

UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD - LYON 1

U. E. R. DE MÉDECINE GRANGE-BLANCHE

Année 1980 - N. 391

●

TECHNIQUE RADIOLOGIQUE
DU TRANSIT DU GRELE SANS INTUBATION

A propos de 500 cas

●

THESE

présentée

à l'Université Claude-Bernard - LYON

et soutenue publiquement le 21 octobre 1980

pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Jacques DUPONT

né le 16 novembre 1951

à Nouvion et Catillon (Aisne)

UNIVERSITÀ DI TORINO - FACOLTÀ DI SCIENZE

CORSO DI SCIENZE FISICHE - FISICA

ANNO 1900 - 1901

TECNICHE RADIOLOGICHE

DEL TRATTAMENTO DELLA TUBERCOLE

A CURA DI G. B. B.

1900

1901

A CURA DELLA Cattedra di Fisica

IL DIRETTORE RESPONSABILE è il Prof. G. B. B.

IL VICE DIRETTORE è il Prof. G. B. B.

1900

1901

A CURA DELLA Cattedra di Fisica

UNIVERSITÉ CLAUDE-BERNARD — LYON I

U.E.R. MÉDECINE LYON - GRANGE-BLANCHE

Année 1980 - N.391

TECHNIQUE RADIOLOGIQUE
DU TRANSIT DU GRELE SANS INTUBATION

A propos de 500 cas

THESE

présentée

à l'Université Claude-Bernard - LYON

et soutenue publiquement le 21 octobre 1980

pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Jacques DUPONT

né le 16 novembre 1951

à Nouvion et Catillon (Aisne)

UNIVERSITY OF CALIFORNIA - BERKELEY

DEPARTMENT OF CHEMISTRY

1951

TECHNICAL BULLETIN

ON THE USE OF THE

IN THE



1951

1951

1951

1951

Liste des président et vice-présidents de l'Université Claude-Bernard

Président de l'Université : Pr. D. GERMAIN

Vice-Président : Pr. M. DUFAY

Deuxième vice-Président : M. J.C. DUPLAN

Troisième vice-Président : Mle A. ECHALON

Secrétaire Général : M. RAMBAUD

UNITES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE DE L'UNIVERSITE

=====

MEDECINE : GRANGE-BLANCHE : Directeur M. le Professeur P. ZECH

ALEXIS-CARREL : Directeur M. le Professeur R. MORNEX

LYON-SUD : Directeur M. le Professeur J. NORMAND

LYON-NORD : Directeur M. le Docteur Y. MINAIRE (M.C.A.)

BIOLOGIE HUMAINE : Directeur : M. le Docteur J.P. REVILLARD (M.C.A.)

TECHNIQUE DE READAPTATION : Directeur : M. le Professeur A. MORGON

SCIENCES PHARMACEUTIQUES : Directeur M. le Professeur C.A. BIZOLLON

SCIENCES ODONTOLOGIQUES : Directeur M. le Professeur J. PARRET

INSTITUT REGIONAL D'EDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE :

Président du Conseil d'U.E.R. M. le Docteur J.J. COMTET (M.C.A.)

MATHEMATIQUES : Directeur M. le Professeur P. PICARD

PHYSIQUE : Directeur M. le Professeur DELMAU J.

CHIMIE ET BIOCHIMIE : Directeur Mme A. VARAGNAT

SCIENCES DE LA NATURE : Directeur M. le Professeur Y. LEMOIGNE

SCIENCES PHYSIOLOGIQUES : Directeur Melle le Professeur J.F. WORBE

INSTITUT UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE N° 1 : Directeur M. le Professeur A. VILLE

INSTITUT UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE N° 2 : Directeur M. J. GALLET (Directeur ENSAM)

PHYSIQUE NUCLEAIRE : Directeur M. le Professeur GUSAKOW

MECANIQUE : Directeur Melle le Professeur G. COMTE-BELLOT

OBSERVATOIRE : Directeur M. G. MONNET (Astronome)

T H E S E de M. DUPONT Jacques

composition du jury

MM 1e Professeur M. CROISILLE
1e Docteur L. CHOLLAT (MCA)
1e Docteur C. TREPO (MCA)
1e Docteur H. FRAISSE (MCA)
1e Docteur P. BRET



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546225_0020

A LA MEMOIRE DE MA MERE

A qui je dédie ce travail.

A MON PERE

A MES GRANDS PARENTS

A TOUS MES AMIS.

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur M. CROISILLE

*Il nous fait l'honneur d'accepter la
présidence de notre jury.*

*Nous le remercions de la confiance
qu'il nous accorde.*

*C'est pour nous une grande fierté
d'appartenir à son équipe.*

*Qu'il soit assuré de notre respectueux
dévouement et de notre gratitude.*

A NOS MAITRES ET JUGES

Monsieur le Professeur Agrégé L. CHOLLAT

*Il a accepté de siéger parmi nos juges et nous
a toujours reçu avec bienveillance.*

Qu'il soit assuré de notre profond respect.

A Monsieur le Professeur Agrégé C. TREPO

*Nous admirons sa personnalité, son enthousiasme
dans le domaine de la recherche.*

Il nous a toujours accueilli avec chaleur.

*Nous sommes heureux qu'il accepte de juger
ce travail éloigné du domaine passionnant de l'hépatologie.*

Qu'il soit assuré de notre reconnaissance.

A Monsieur le Professeur Agrégé H. FRAISSE

Au cours d'une année passée dans son service, nous avons été séduit par ses qualités d'homme et de maître.

Nous avons admiré son sens clinique et la rigueur de son raisonnement.

Nous avons été touché par l'accueil chaleureux qu'il nous a toujours réservé.

Qu'il trouve ici le témoignage de notre vive gratitude.

A Monsieur le Docteur P. BRET

Son dynamisme, sa rigueur d'esprit, sa recherche permanente de l'évolution radiologique font l'admiration de tous.

Nous lui sommes reconnaissant de nous avoir confié ce travail.

Qu'il veuille bien trouver ici le témoignage de notre profonde gratitude et de notre grand respect.

A NOS MAITRES DANS LES HOPITAUX

STAGES HOSPITALIERS :

Monsieur le Professeur H. FRAISSE
Monsieur le Docteur BOUQUIN
Monsieur le Docteur BERARD
Monsieur le Professeur Ag. G. BOUSQUET
Monsieur le Docteur CHATIN
Monsieur le Professeur Ag. A. RUBET
Monsieur le Docteur PICOT
Monsieur le Professeur Ag. F. POTTON

INTERNAT :

Monsieur le Professeur G. RIFFAT
Monsieur le Professeur Ag. H. VERNEYRE
Monsieur le Professeur Ag. H. FRAISSE
Monsieur le Professeur R. BRETTE
Monsieur le Professeur Ag. C. TREPO
Monsieur le Docteur P. BRET
Monsieur le Docteur A. ANJOU
Monsieur le Professeur Ag. L. CHOLLAT
Monsieur le Professeur Ag. M. BOCHU
Madame le Professeur A. PINET
Monsieur le Docteur J.M. POUILLAUDE

A TOUS NOS CAMARADES DE L'INTERNAT

Nous adressons nos remerciements :

A toute l'équipe du Service de Radiologie du Pavillon H
et en particulier à :

Madame le Docteur C. CUCHE

Monsieur le Docteur M. PIANTE

Monsieur le Docteur D. SERIN

Monsieur le Docteur J.B. FRANCOZ

Sans eux, ce travail n'aurait pu être.

A Mademoiselle Véronique SERVANT

A Madame VUILLERMOZ

*pour leur concours efficace et critique dans la
présentation de ce travail.*

A Monsieur G. PELLIER des laboratoires GUERBET

A Monsieur MARILLIE de la C.G.R.

*qui ont contribué à la réalisation matérielle
de ce travail.*

I N T R O D U C T I O N

=====

Dans l'exploration oesogastroduodénale et colique, l'endoscopie peut compléter, voire supplanter les techniques radiologiques.

L'intestin grêle, quant à lui, reste peu accessible à l'endoscopie et l'exploration radiologique par opacification barytée demeure un temps essentiel des investigations paracliniques.

Néanmoins, il ne faut pas méconnaître l'intérêt de la jéjunoscopia haute et de l'iléoscopie terminale. Sans doute, n'explorent-elles que les deux extrémités de l'intestin grêle ; cependant elles permettent, par les prélèvements histologiques, d'affirmer certains diagnostics.

Alors que l'exploration radiologique des autres segments du tube digestif apparaît bien codifiée, de nombreuses techniques sont proposées pour opacifier le grêle.

La durée du transit, les problèmes techniques liés à la longueur de l'organe et à ses propriétés d'absorption et de sécrétion, font que cet examen, réputé difficile à réaliser et à interpréter, reste, pour nombre de radiologues, affaire de spécialiste.

Mal connue, la pathologie du grêle est considérée comme pauvre et la réputation de faible rentabilité de l'exploration du grêle conforte médecins prescripteurs et radiologues dans une attitude d'abstention.

Pourtant, depuis quelques années, un regain d'intérêt et l'apport de nouvelles techniques ont permis de mettre en évidence une pathologie aussi riche et variée que celle des autres segments du tube digestif.

Ce travail a pour but de proposer une technique fiable, accessible à tous les radiologues. Cette technique ne comporte pas d'intubation duodénale ; elle est basée sur l'administration de fortes quantités de baryte par voie orale.

500 examens du grêle ont ainsi été réalisés dans le service du Docteur Pierre BRET entre Octobre 1978 et Février 1980.

Après l'exposé des bases anatomiques et physiologiques, les différentes techniques d'opacification de l'intestin grêle sont rappelées. La technique proposée est décrite et les résultats des 500 examens réalisés sont analysés.

R A P P E L A N A T O M I Q U E

=====

I - EMBRYOLOGIE

II - ANATOMIE DESCRIPTIVE

III - VASCULARISATION

IV - INNERVATION

V - HISTOLOGIE

L'intestin grêle comprend le duodénum et le jéjuno-iléon. Toutefois, dans le langage courant, on réserve la dénomination d'intestin grêle : au seul jéjuno-iléon.

L'exploration radiologique du duodénum va de pair avec celle de l'estomac. De ce fait, l'objet de notre thèse concerne l'exploration du grêle, duodénum exclu.

I - EMBRYOLOGIE

=====

L'intestin grêle provient de l'anse vitelline développée initialement dans le cordon ombilical.

Vers la dixième semaine, l'anse vitelline réintègre la cavité abdominale puis subit une rotation de 270° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre dans un plan sagittal.

Puis l'ensemble bascule vers un plan frontal avec accollement du côlon droit tandis que le grêle subit un allongement considérable.

Des anomalies, lors du développement embryologique, sont à l'origine de variations (mésentère commun, diverticule de Meckel ...).

II - ANATOMIE DESCRIPTIVE

=====

Etendu de l'angle de Treitz à la valvule de Bauhin, l'intestin grêle mesure 5 à 6 mètres de long pour les anatomistes, mais les chirurgiens et les radiologues n'en trouvent que 2 à 3 mètres.

Cette discordance a pour cause la tonicité des couches musculaires chez le vivant.

A - Moyens de fixité

Le jéjuno-iléon est un organe très mobile. S'il est solidement amarré à sa partie supérieure qui fait suite à l'angle de Treitz, son extrémité inférieure est semi-mobile, se continuant avec le côlon ascendant plus ou moins accolé au péritoine pariétal postérieur par le méso-côlon ascendant.

Entre ses deux extrémités, le grêle est rattaché à la paroi postérieure de l'abdomen par un large repli du péritoine : le mésentère.

Le mésentère contient entre ses deux feuillets les vaisseaux artériels, veineux, lymphatiques et les nerfs qui sont destinés à l'intestin grêle.

La racine du mésentère s'étend de l'angle duodéno-jéjunal, situé à 3 ou 4 centimètres à gauche de la ligne médiane, à hauteur du disque L_1-L_2 jusqu'à l'angle iléocaecal situé dans la fosse iliaque droite à 5 ou 6 centimètres de la ligne médiane à hauteur du disque L_5-S_1 .

Si la racine du mésentère mesure 15 centimètres de long, son bord intestinal est beaucoup plus long puisqu'il suit toutes les anses grêles.

Ceci entraîne une disposition en feuillets superposés correspondant à chacune des anses flottant dans la cavité abdominale.

B - Les anses intestinales

L'intestin grêle occupe dans l'abdomen l'espace laissé libre par les autres viscères et se dispose en une quinzaine d'anses.

Au cours d'une laparotomie (59), les anses grêles, lorsqu'elles sont vides, apparaissent sous forme d'un ruban de coloration rosée, légèrement irrégulier, vallonné par les valvules conniventes. L'aspect est plus uni à la partie inférieure du grêle car ces valvules conniventes, ou plis de Kerkring, s'espacent puis disparaissent.

Lorsque les anses sont distendues, elles apparaissent sous la forme d'un cylindre, de surface uniforme, de coloration plus foncée. Pendant la période digestive, l'intestin présente une coloration vineuse sur laquelle se détachent en blanc les chylifères.

C - La valvule iléo-caecale

La valvule iléo-caecale, ou valvule de Bauhin, marque l'aboutissement de l'iléon dans le côlon. Elle est proéminente dans le caecum et comporte deux valves :

- l'une, supérieure, iléo colique ;
- l'autre, inférieure, iléo-caecale.

Sur les commissures des valves, s'implantent les freins de la valvule, plis souvent bien marqués encochant le caecum.

III - VASCULARISATION

=====

A - Les Artères :

1) La vascularisation artérielle du grêle est assurée par des branches de l'artère mésentérique supérieure qui cheminent dans le mésentère.

- . Douze à quinze branches jéjuno-iléales naissent du bord gauche de la mésentérique. Chaque branche se divise en un rameau ascendant et un rameau descendant qui s'anastomosent avec les rameaux de la branche sus et sous-jacente formant des arcades primaires. En naissent des artères plus petites et plus nombreuses qui forment à leur tour des arcades secondaires puis tertiaires. Ces arcades sont d'autant plus complexes que l'on s'éloigne du jéjunum : la première anse n'a que des arcades primaires.
- . Un rameau récurrent iléal de l'artère iléo-caeco-appendiculo-colique remonte le long de l'iléon terminal pour s'anastomoser à la terminale droite de la mésentérique supérieure formant l'anse unique et pauvre de ce segment mésentérique : c'est l'aire avasculaire de Treves.

2) Le grêle reçoit son irrigation de l'arcade la plus proche d'où naissent des vaisseaux courts qui forment des arcades anastomotiques intra-pariétales.

B - Les Veines : -----

Le réseau veineux est superposable au réseau artériel. Le sang veineux se draine dans la veine mésentérique supérieure puis dans le tronc porte.

C - Les Lymphatiques : -----

La circulation lymphatique est calquée sur ce système avec un relais marginal, un relais intermédiaire le long de l'arcade primaire et un groupe central dans la racine du mésentère.

IV - INNERVATION

=====

On distingue l'innervation extrinsèque et l'innervation intrinsèque (43).

A - L'innervation extrinsèque est vagale et splanchnique :

Les nerfs vagues comprennent des filets afférents (sensibles) et efferents (moteurs) qui accompagnent l'artère mésentérique supérieure.

Les nerfs splanchniques renferment eux-aussi des filets afférents et efférents.

B - L'innervation intrinsèque :

Dans la paroi intestinale, cet ensemble de fibres nerveuses d'origine parasympathique et sympathique se mêle à des cellules ganglionnaires et à leurs prolongements pour former les plexus intrinsèques :

- plexus d'Auerbach intermusculaire
- plexus de Meissner sous-muqueux.

Ces plexus intrinsèques jouent un rôle important dans le déroulement harmonieux de la contraction intestinale.

V - HISTOLOGIE

=====

De la périphérie vers la profondeur de la paroi intestinale, on distingue :

- La séreuse ;

- La musculieuse formée :

- . d'une couche longitudinale externe
- . d'une couche circulaire interne

Entre les deux s'étendent les plexus myentériques d'Auerbach.

- La sous-muqueuse formée d'un tissu conjonctif riche en fibres élastiques et contenant de nombreux éléments vasculaires et les plexus de Meissner.

- La muscularis mucosae formée de deux couches :

- . externe longitudinale
- . interne circulaire

- La muqueuse comprenant les villosités et les cryptes de Lieberkuhn.

La surface d'échange de la muqueuse est accrue par les plis de Kerkring ou valvules conniventes, par les villosités dont les dimensions sont de l'ordre du millimètre et par les microvillosités qui constituent le pôle apical des cellules épithéliales.

Il existe dans l'épaisseur de la muqueuse des formations lymphoïdes en amas appelées "follicules clos". Leur diamètre moyen est de 1,5 mm. Vers la fin de l'iléon, ces follicules se groupent pour former les plaques de Peyer qui mesurent 15 mm de diamètre environ.

R A P P E L P H Y S I O L O G I Q U E
=====

I - L'INTESTIN GRELE

II - LE TRANSIT ORO-CAECAL

I - L'INTESTIN GRELE

=====

L'intestin grêle assure quatre principales fonctions :

A - Une fonction de sécrétion, de digestion et d'absorption :

Le volume d'eau pénétrant chaque jour dans l'intestin est évalué à 7 à 10 litres (43). Ce volume comprend l'eau alimentaire, l'eau de boisson et l'eau des sécrétions digestives. Parmi ces sécrétions, un litre environ provient de la sécrétion biliaire, une quantité équivalente de la sécrétion pancréatique externe et environ trois litres des glandes salivaires et gastriques.

Le grêle est le siège d'importants transferts d'eau. Les glandes duodénales de Brunner, les glandes de Lieberkuhn, la desquamation des cellules intestinales constituent un flux sortant évalué à 6 litres.

Au total, c'est environ 12 litres d'eau qui sont réabsorbés chaque jour par le grêle. Ces mouvements de l'eau, conjugués aux effets des sécrétions acides et alcalines rendent compte des altérations des propriétés des produits barytés quand le transit est lent et des phénomènes de dilution et de floculation dans les syndromes de malabsorption ou d'hyper-sécrétion.

B - Une fonction hormonale :

L'intestin grêle est responsable de la sécrétion d'hormones polypeptidiques qui agissent surtout sur les phénomènes moteurs et sécrétoires du tube digestif (gastrine, cholecystokinine - pancréozymine, secretine, entéroglucagon, vasoactive intestinal peptide, motiline ...).

C - Une fonction immunitaire :

La surface de la muqueuse intestinale dépasse cent mètres carrés et constitue une porte d'entrée pour de nombreux antigènes. De ce fait, l'intestin est doté d'une barrière immune complexe (2) :

- Les sécrétions renferment des IgA sécrétoires, des IgG et des IgM
- La muqueuse renferme toutes les classes d'immunoglobulines mais les IgA sont nettement prédominantes
- Le chorion de la muqueuse renferme de nombreuses cellules immunocompétentes.

Une importante partie des anomalies radiologiques décelées sur le grêle est due à des réactions de ce système immunitaire.

D - Une fonction motrice :

Le grêle assure le transport et le brassage du bol alimentaire jusqu'à la valvule iléocaecale.

La connaissance de cette fonction motrice est essentielle dans le choix de la technique de transit baryté du grêle, puis, dans l'interprétation des clichés. Mais, comme nous préférons aux méthodes avec intubation l'absorption per os de la baryte, nous nous proposons d'étudier le transit oro-caecal.

II - LE TRANSIT ORO-CAECAL

=====

La durée de l'exploration radiologique de l'intestin grêle par ingestion barytée dépend du transit oro-caecal.

Celui-ci est subordonné à :

- La rapidité de la vidange du contenu gastrique
- La motricité des anses grêles
- La vidange du contenu iléal dans le caecum.

Les mécanismes de la déglutition et la motricité oesophagienne n'interviennent pas en pratique et ne seront pas étudiés.

A - La vidange du contenu gastrique :

La vidange du contenu gastrique est déterminante dans le temps de transit lors des techniques d'opacification du grêle par ingestion barytée car elle conditionne la distension du duodénum et du jéjunum qui stimule le péristaltisme intestinal (43).

1) Mécanisme de la vidange du contenu gastrique

Cette vidange dépend :

- a) d'une part, de la relaxation du fundus, par relâchement de la musculature fundique lors de la déglutition ;
- b) d'autre part, de l'activité contractile antrale :
 - les phénomènes électriques antraux sont ceux de l'ensemble du tube digestif :

- . ondes lentes gastriques naissant de la partie verticale de la grande courbure gastrique
 - . potentiels d'action greffés sur ces ondes lentes et responsables de l'onde contractile.
- Macroscopiquement s'observent des ondes rythmiques péristaltiques de type I ou II selon leur puissance. Seules les ondes de type II ont une action propulsive. Dans l'antrum terminal, ces ondes s'accélèrent, s'intensifient.
- c) de la relaxation du pylore à l'arrivée de l'onde propulsive.

2) Contrôle de la vidange du contenu gastrique :

Le contrôle de la vidange du contenu gastrique est sous la dépendance de facteurs nerveux et hormonaux et des caractères physico-chimiques du contenu gastrique. Si leurs effets sont connus, leurs mécanismes d'action restent mal définis.

a) Influences nerveuses, hormonales et humorales
.....

- La stimulation du parasympathique, l'acetylcholine, les agents cholinergiques et la prostigmine renforcent l'activité électrique et donc augmentent l'activité contractile antrale.

Le métoclopramide renforce les contractions antrales pendant 15 à 20 minutes, et accélère la vidange gastrique.

L'activité motrice antrale est stimulée par la motiline sécrétée par l'intestin et par la gastrine. Pour cette dernière, la vidange est retardée par la fermeture du pylore sous l'influence de l'hyper sécrétion acide.

- A l'inverse la vagotomie désorganise momentanément le rythme électrique de base et de ce fait l'ensemble de l'activité motrice :

- . la vagotomie sélective comme la vagotomie hypersélective, par suppression de la relaxation réceptrice fundique, accélère la vidange précoce et entraîne une distension brutale de l'intestin grêle qui peut être source de manifestations secondaires (diarrhée, malaise).
- . la vagotomie tronculaire comme la vagotomie sélective, par diminution de l'activité contractile antrale, retarde la vidange tardive si une opération de drainage (gastro-entéro-anastomose, pyloroplastie) ne lui est associée.

- Le glucagon, l'atropine, le vaso-active-intestinal peptide, diminuent la motricité gastrique

La secretine, l'acidification duodénale et la cholecystokinine diminuent la motricité gastrique et ferment le pylore.

b) Influence du caractère physico-chimique du contenu gastrique :
...

- Le volume commande la vitesse de vidange surtout dans sa phase initiale. En effet ce volume conditionne la tension transmurale fundique. De manière approchée, le débit de la vidange gastrique est une fonction linéaire de la racine carrée du volume restant dans l'estomac. En d'autres termes, plus le volume est important, plus le débit sera élevé et pour un volume double le débit sera quadruplé.

- Les caractères liquide, glacé, isotonique, du contenu gastrique assurent une vidange plus rapide.

A l'inverse, l'acidité, la richesse en lipides et, à un moindre degré, en protides et en hydrates de carbone, contribuent à ralentir la vidange gastrique.

B - La motricité des anses grêles

1) Les phénomènes électriques et moteurs :

a) Les phénomènes électriques :

- Le potentiel membranaire de repos des fibres musculaires lisses est d'environ - 50 meV.

- Même en l'absence de toute stimulation, il existe des variations spontanées, rythmiques de ce potentiel, qui persistent après une énérvation anatomique ou pharmacologique mais sont alors affectées dans leurs formes et leurs fréquences.

Ainsi sur le potentiel membranaire de repos, viennent se greffer deux principaux types de variations :

- . les ondes lentes de dépolarisation
- . les potentiels d'action ou potentiels de pointe.

Les ondes lentes de dépolarisation naissent dans la couche musculaire longitudinale puis gagnent la couche circulaire. Leur fréquence est plus grande dans le duodénum (12 cycles/mn) que dans l'iléon (8 cycles/mn).

La propagation de l'onde lente se fait par l'intermédiaire de courants locaux qui passent d'une fibre à l'autre.

Les ondes lentes ne provoquent pas par elles-mêmes de contraction mais elles créent les conditions nécessaires à l'apparition de potentiels de pointe.

En effet, les potentiels de pointe surviennent toujours sur une onde lente (mais pas sur toutes). Au moment de la dépolarisation maximale d'une onde lente peuvent survenir des potentiels de pointe correspondant à l'activité électrique de la couche musculaire circulaire et provoquant une contraction.

b) Les phénomènes moteurs :
.....

- Au repos, les potentiels d'action sont rares, il y a peu de mouvements intestinaux.

- Au moment des repas :

L'apparition plus fréquente mais irrégulière de potentiels d'action déclenche des contractions localisées : ce sont des mouvements de segmentation assurant sur 1 à 2 cm le mélange du contenu intestinal mais inefficaces sur la propulsion.

Par contre, grâce à la propagation des ondes lentes, les potentiels d'action peuvent se déplacer en direction aborale et créent des mouvements péristaltiques. Ces mouvements péristaltiques se déplacent sur 4 à 6 cm ; leur effet propulsif reste donc modéré.

La propulsion est assurée en majeure partie par des séquences rythmées de potentiel d'action qui surviennent par bouffées. Ces bouffées progressent sur plusieurs centimètres, elles disparaissent puis reprennent un peu plus en aval. Nées dans le duodénum, elles se propagent le long du grêle, poussant devant elles le contenu intestinal.

2) Contrôle de la motricité des anses grêles

La motricité des anses grêles résulte de l'activité myogène, modulée par les influences nerveuses intrinsèques et extrinsèques et par différentes influences humorales et hormonales.

a) Le rôle de l'innervation intrinsèque :
.....

- La stimulation mécanique de la base d'une villosité provoque la contraction d'un groupe de villosités par l'intermédiaire du plexus de Meissner qui agit sur la muscularis mucosae.

↖ Le réflexe péristaltique de Bayliss et Starling :

"contraction en amont d'un obstacle et relâchement en aval" fait intervenir le plexus d'Auerbach et est aboli par l'anesthésie de la muqueuse. La distension par le bol alimentaire pourrait faire intervenir ce réflexe.

b) Le rôle de l'innervation extrinsèque :
.....

Bien que la motricité soit apparemment normale lorsque l'intestin est énérvé, l'innervation extrinsèque permet la régulation des phénomènes moteurs (13 - 16 - 43).

- L'acétylcholine ou la stimulation des fibres nerveuses cholinergiques provoque une augmentation durable de l'amplitude des ondes lentes, de la fréquence des potentiels d'action.

La néostigmine retarde le catabolisme de l'acétylcholine et permet ainsi de prolonger son action.

L'atropine bloque l'effet de l'acétylcholine ou de la néostigmine. Elle entraîne une dilatation et une hypotonie mais laisse subsister les mouvements de la muscularis mucosae.

- La stimulation des fibres nerveuses adrénergiques diminue l'amplitude des ondes lentes et la fréquence des potentiels d'action.

- Des fibres purinergiques, amenées par les nerfs sympathique et parasympathique, libèrent de l'adénosine triphosphate (ATP) responsable d'une hyperpolarisation inhibant l'apparition des potentiels d'action.

- De nombreux réflexes "longs" sont véhiculés par ces fibres nerveuses. Ainsi :

- . des réflexes inhibiteurs naissent de stimuli provenant de l'estomac, du tractus biliaire et urinaire du péritoine.
- . le réflexe intestino-intestinal induit une inhibition motrice de tout l'intestin par la distension d'un de ses segments.
- . le réflexe gastro-iléal se manifeste par une stimulation du péristaltisme iléal lors de l'ingestion alimentaire.

c) Les influences humorales et hormonales
.....

De nombreuses substances possèdent in vitro une action sur la motricité du grêle, mais il est difficile d'apprécier leur signification physiologique.

La Sérotonine :

Présente en abondance dans les couches musculaires du tube digestif, surtout dans le duodénum, la sérotonine a une action ambivalente avec le plus souvent un rôle d'activation mais parfois un effet inhibiteur.

L'histamine :

Présente elle aussi en abondance dans le tube digestif, l'histamine provoque une contraction des fibres musculaires lisses sans que son rôle physiologique soit établi.

La bradykinine :

Son intervention, comme celle de la sérotonine a été évoquée pour expliquer la diarrhée des tumeurs carcinoïdes.

Les Prostaglandines :

Libérées soit spontanément, soit par l'acétylcholine ou la stimulation vagale, les prostaglandines de la série E et F renforcent la contraction du muscle longitudinal iléal. Elles seraient impliquées dans la diarrhée du cancer médullaire du corps thyroïde.

Les hormones gastro-intestinales :

La cholecystokinine et les peptides chimiquement voisins (caeruleine, bombésine) augmentent les potentiels d'action sans influencer les ondes lentes. La motiline stimule la motricité, alors que le glucagon l'inhibe.

C - La vidange du contenu iléal :

La valvule iléo-caecale présente les caractères d'une zone sphinctérienne (5-13).

Ce sphincter est normalement fermé et s'oppose aux reflux caeco-iléal. Après résection de la dernière anse iléale et de la zone sphinctérienne le contenu colique reflue dans l'iléon et augmente la population bactérienne dans l'intestin grêle.

Le sphincter est commandé par des mécanismes intrinsèques :

- chaque fois qu'une onde propulsive passe le long des derniers centimètres de l'iléon, le sphincter se relâche et laisse passer une partie du chyme intestinal.
- La distension caecale accentue la pression de fermeture du sphincter.

Ainsi, la progression des aliments est sous la dépendance de nombreux facteurs susceptibles de modifier considérablement le temps de transit.

Les études scintigraphiques (17) ont permis une approche du temps de transit oro-caecal d'un repas normal : la "tête" du repas atteint le caecum en 40 mn mais il existe alors une répartition homogène des aliments dans l'ensemble des anses grêles. Puis, peu à peu, le chyme intestinal se concentre dans l'iléon.

Mais ce temps de transit ne représente qu'une moyenne : il peut varier chez le même sujet : composition du repas (31), conditions émotionnelles (20)...

LES TECHNIQUES D'OPACIFICATION DU GRELE
=====

- I) LA METHODE DE L'INDEX COURT
- II) LA METHODE DES PETITS REPAS FRACTIONNES
- III) L'AUGMENTATION DE LA QUANTITE DE BARVTE ADMINISTREE EN UNE OU PLUSIEURS PRISES
- IV) LES TECHNIQUES DE GRELE ACCELERE
- V) L'ADMINISTRATION PAR SONDE DU PRODUIT DE CONTRASTE

La multiplicité des techniques proposées rend compte des difficultés de l'exploration radiologique du grêle.

Nous éliminons le lavement du grêle par voie rétrograde pour n'étudier que les techniques de transit baryté par voie haute.

I - LA METHODE DE L'INDEX COURT

=====

Préconisée par CHERIGIE en 1949 (9) cette méthode est basée sur l'absorption de 3 ou 4 cuillérées à soupe de baryte diluée, qui permet d'obtenir un index opaque de 10 à 25 cm de long dont la progression est suivie sous scopie.

Les films sont pris tous les quarts d'heure puis toutes les demi-heures. Le transit dure en moyenne cinq heures.

Ce court index opaque facilite la dissociation des anses et évite le lac baryté pelvien.

Mais cette technique, outre sa longueur, présente plusieurs inconvénients :

- La lenteur du transit augmente le risque de floculation ;
- L'examen discontinu de courts segments peut manquer une lésion localisée
- Le nombre de films nécessaires est important.

II - LA METHODE DES PETITS REPAS FRACTIONNES

=====

Elle a été préconisée par PANSDORF en 1927 (50). Elle repose sur l'administration d'une cuillérée à soupe de produit de contraste toutes les 10 minutes pendant 1 heure.

Elle permet l'étude simultanée de plusieurs anses et la réduction des phénomènes de fragmentation dans l'iléon.

Mais elle présente des inconvénients communs à la méthode précédente : la lenteur de l'examen et la faible quantité de produit de contraste sont responsables de floculation.

III - L'AUGMENTATION DE LA QUANTITE DE BARYTE ADMINISTREE EN UNE OU PLUSIEURS PRISES

La lenteur de l'examen, la médiocrité des images obtenues par la méthode de l'index court ont conduit très précocement de nombreux auteurs à utiliser de plus grandes quantités de baryte.

- Déjà en 1937, WELTZ (64) signale que la qualité des clichés dépend du degré de remplissage et qu'un grand volume de baryte a un effet tampon contre les sécrétions. Il administre 200 ml de baryte puis 30 ml toutes les cinq minutes.

- GOLDEN en 1961 (22) utilise 280 ml de liquide composés de 120 ml de baryte diluée dans 160 ml d'eau. Après les films oesogastro-duodénaux, les clichés sont réalisés toutes les 15 mn puis toutes les 30 mn jusqu'à l'arrivée au caecum. La durée du transit est de 2 à 4 heures. Une quantité supérieure lui paraît préjudiciable en raison de la superposition des anses. Si au bout de trois heures le caecum n'est pas encore atteint il administre un verre de lait.

- NAUMANN (47) donne 2 fois 200 ml de baryte à 30 minutes d'intervalle. A notre avis, ce fractionnement est critiquable car il ralentit la vidange gastrique.

- MARSHAK (37, 38, 39) utilise un volume de 480 ml composé pour moitié de baryte et d'eau. Les films sont pris à la quinzième minute, à la trentième minute et les suivants selon la progression du train baryté. Si le transit est lent, un apport supplémentaire de 150 ml de baryte diluée relance le péristaltisme.

- En 1963, CALDWEL et FLOCH (8) adhèrent à la méthode de MARSHAK à l'issue d'une étude réalisée sur 32 adultes :
Deux examens du grêle sont réalisés sur chaque patient dans un court intervalle de temps (2 à 12 jours). Le premier examen est effectué selon la méthode de GOLDEN (240 ml), le deuxième selon la méthode de MARSHACK (480 ml).

L'utilisation de 480 ml permet un gain de temps important : la valeur médiane est de 2 heures (contre 3 heures pour l'autre technique) et surtout il n'y a que 4 transits supérieurs à 4 heures (contre 15). Ce gain de temps s'accompagne d'une économie de films et surtout d'un gain de renseignements : en effet, de nombreuses anses sont visibles sur chaque film.

Ces avantages leurs paraissent importants, la survenue de superpositions pouvant être évitée par des compressions.

Mais la durée de l'examen est encore de 2 heures ce qui représente, à notre avis, une trop longue immobilisation de la salle d'examen et qui impose un examen discontinu.

Pour conclure ce chapitre sur l'apport de l'emploi de grandes quantités de baryte nous citerons la réflexion de P. WARTER (62)

"La dose de patience est l'inverse de la dose de bouillie".

IV - LES TECHNIQUES DE GRELE ACCELERE

=====

La longueur du temps de transit a conduit les auteurs à chercher des techniques d'accélération.

A - L'accélération du transit par ingestion de sérum glacé

L'administration de liquide froid fut proposée dès 1949 par WEINSTRAUBS et WILLIAMS (63).

120 ml de baryte diluée dans 120 ml de sérum salé isotonique à la température ambiante permettent, dans un premier temps, l'étude gastrique.

Puis le patient absorbe deux fois 240 ml de sérum salé isotonique glacé. Les auteurs préfèrent le sérum salé à l'eau qui altère plus la définition muqueuse.

Le Caecum est atteint en moins d'une heure dans 75% des examens.

B - L'accélération du transit par la Néostigmine (Prostigmine^R)

L'utilisation de la néostigmine au cours de l'examen baryté du grêle a été proposée dès 1942 par RACHET et ARNOUX (54) et a été reprise par de nombreux auteurs (27, 28, 30).

La technique décrite par MARGULIS (36) comporte, après l'étude radiographique de l'estomac et du duodénum, une injection sous cutanée de 0,5 ml de Néostigmine. La quantité de baryte administrée n'est malheureusement pas précisée. 77% des transits s'effectuent en moins d'une heure. Par contre, après injection sous cutanée de 0,5 ml de sérum glucosé (et non de Néostigmine) 54% des transits s'effectuent en moins d'une heure et seulement 44% sans aucune injection.

Pour MARGULIS, la différence significative observée entre ces transits effectués avec ou sans injection de sérum glucosé peut être attribuée aux perturbations psychomotrices induites par le stress lors de l'injection.

C - L'accélération du transit par le métoclopramide (Primperan^R)

L'utilisation du Métoclopramide en radiologie digestive a été proposée par GRIVAUX (25).

CHEVROT (10) réalise une étude cinématographique du grêle après injection intraveineuse de métoclopramide.

JAMES (29) réalise systématiquement une injection intraveineuse de 20 mg de Métoclopramide avant l'ingestion de 250 ml de baryte. Le transit s'effectue en moins d'une heure dans 68% des cas.

HOWARTH (26) avec un protocole similaire réalise 84% des examens en une heure contre 20% avec une injection IV de sérum salé isotonique et 16% sans aucune injection.

SELLINK (58) déconseille la voie intraveineuse car la durée d'action du métoclopramide est courte et peut être suivie d'une longue période d'atonie intestinale. La voie intramusculaire lui paraît plus judicieuse.

D - L'accélération du transit par la Cholecystokinine - pancréozymine

(Cécékin^R)

L'utilisation de la cholécystokinine-pancréozymine au cours de l'examen baryté du grêle a été proposée dès 1964 par MONOD (44) et reprise par de nombreux auteurs (24-41).

En 1965 MORIN (45) préconise l'injection IV de 75 unités chiens Ivy de Cécékine^R dix minutes après l'ingestion de 150 g de sulfate de baryum dilués dans 150 ml d'eau.

Le même auteur en 1968 (46), à l'issue d'une étude sur 250 examens, conseille d'attendre 40 minutes entre l'ingestion barytée et l'injection de Cécékine en raison de l'hypomobilité survenant après l'hypermobilité induite.

E - L'accélération du transit par la Caeruléine

Cette technique, proposée par NOVAK (48) repose sur l'injection de Caeruléine à la dose de 20 ng/kg en intraveineuse ou de 500 à 750 ng/kg en intramusculaire.

100 à 150 ml de baryte permettent dans un premier temps l'exploration gastroduodénale. Puis le patient absorbe 200 ml de baryte. L'injection de Caeruléine est pratiquée 25 à 35 minutes après la première ingestion de baryte. La valeur moyenne du temps de transit est de 1 heure contre 2 heures sans injection de Caeruléine.

Des effets indésirables (nausées, vomissements, crampes ou douleurs abdominales) sont notés dans environ 10% des examens et paraissent plus fréquents lorsque l'injection est faite par voie intraveineuse.

F - D'autres méthodes d'accélération ont été décrites

PORCHER et CAROLI (53) proposent une technique, décrite dans la thèse de MEOT (42), comportant l'administration de 30 g de Sorbitol en même temps que la baryte.

De BUSCHER (7) propose un mélange de 400 ml de baryte, de 50 g de glucose et de 100 ml d'huile d'olive.

GOLDSTEIN (23) associe à la baryte 10 ml de gastrografine.

G - Les avantages et les inconvénients de ces techniques d'accélération

Avantages

Essentiellement la réduction du temps de transit.

Inconvénients

Le recours systématique à un accélérateur du transit peut concourir chez certains sujets à l'apparition de perturbations motrices et sécrétoires qui gênent l'analyse des images et la recherche de lésions organiques :

l'hypermotricité est responsable de la segmentation de la colonne de contraste.

l'hypertonie gêne la palpation des anses.

l'hypersécrétion est responsable de la dilution du produit de contraste et augmente le risque de floculation.

V - L'ADMINISTRATION PAR SONDE DU PRODUIT DE CONTRASTE

=====

Il convient de nettement dissocier dans ce cadre, deux groupes de techniques dont le but est différent.

D'une part, l'exploration de la totalité du grêle par entéro-clyse, technique concurrente de celles par ingestion barytée.

D'autre part, l'exploration d'un segment limité du grêle par une sonde adaptée dont le type est la sonde de MILLER-ABOTT.

A - Les lavements du grêle après intubation duodénale : l'entéroclyse

Ces techniques se proposent d'explorer l'ensemble du grêle en introduisant le produit de contraste par l'intermédiaire d'une sonde placée en aval du pylore se libérant ainsi des contingences de l'évacuation gastropylorique.

- En 1929, PESQUERA (51) place un tube dans le duodénum et injecte un mélange de baryte, d'acacia et d'eau.

L'examen est réalisé en moins d'une heure. Cette technique lui permet de découvrir une sténose due à un lymphosarcome situé à 30 cm de la valvule iléocaecale.

- GERSHON, COHEN et SHAY en 1939 (21) utilisent cette technique avec 800 à 1 200 ml de contraste, dans une proportion de 90 ml de baryte pour 250 ml d'eau, sous une pression de 25 cm d'eau, soit un débit d'environ 100 ml/mn.

- SCHATZKI (57) publie la première série importante d'exploration du grêle par tubage duodénal.

Un tube de Rehfuß, tube souple à extrémité en forme d'olive, permet d'infuser par gravité 500 à 1000 ml de baryte diluée aux 2/3.

Le temps de transit des 75 examens réalisés est de 15 minutes en moyenne, de 37 minutes pour les grêles pathologiques.

- SELLINCK (58) est un ardent partisan de l'entéroclyse :

Une sonde de Bilbao-Dotter, allongée, est introduite par voie nasale, à défaut par la bouche, et poussée jusqu'à l'angle duodéno-jéjunal.

600 ml de solution barytée sont injectés par gravité à un débit de 80 à 100 ml/mn chez un patienten procubitus.

Deux radiographies centrées sur le jéjunum sont effectuées après l'administration des 200 ou 300 premiers ml.

Si l'extrémité de la sonde n'a pu être placée dans la portion la plus distale du duodénum, l'injection de la solution barytée doit s'effectuer chez un patient en latéro cubitus droit pour éviter le reflux gastrique. Dans ce cas, les premières radiographies ne peuvent être réalisées.

Après l'injection des 600 ml, deux radiographies d'ensemble sont effectuées.

Le caecum est atteint en 6 à 10 minutes dans la moitié des cas quand la solution barytée est administrée au débit optimal.

Si le caecum n'est pas atteint, une dose supplémentaire de 300 à 600 ml est injectée. Si le péristaltisme est faible 20 à 30 ml de Métoclopramide sont ajoutés.

Quand le caecum est atteint deux radiographies d'ensemble et quatre à six clichés localisés sont effectués.

En l'absence de complication, la durée totale de l'examen est de 15 à 30 minutes, y compris l'intubation duodénale.

- De nombreux auteurs complètent l'examen par une étude en double contraste soit par injection d'eau (56-58) soit par insufflation d'air (3-18-19-32-33-34-39).

. L'injection d'eau recueille les faveurs de SELLINCK (58).

600 ml d'eau, parfois davantage, à un débit de 150 à 200 ml/mn permettent de faire avancer la colonne barytée et d'obtenir un double contraste.

. EKBERG (15) utilise systématiquement le double contraste à l'air. Dans un premier temps 600 à 2 400 ml de baryte sont infusés par gravité à un débit d'environ 100 ml/mm. Quand la colonne de contraste atteint le caecum, l'air est insufflé à l'aide d'une poire. Contrairement à l'eau, l'air ne facilite pas la progression de la baryte et au contraire, a parfois tendance à dépasser la tête du train baryté et à freiner sa progression. Par cette technique, 85% des examens sont réalisés en 1 heure.

. CLEMENT et BURELLE (11, 12) insistent sur l'importance de l'étude en réplétion après injection de 200 à 300 ml de baryte. Le double contraste par insufflation de 300 cm³ d'air ne leur paraît qu'un complément, souvent utile, pour l'étude de l'iléon.

La durée moyenne de l'examen est de 1 h 40. Ces auteurs estiment que l'utilisation d'une quantité supérieure de baryte rend pratiquement impossible l'étude en double contraste du fait des trop nombreuses superpositions d'anses.

- Les résultats, les avantages et les inconvénients des lavements barytés par intubation duodénale.

a) Les résultats
.....

La technique d'enteroclyse réalise un allongement du grêle dont témoigne l'augmentation de la distance interplis sans modification de la mensuration des plis (*).

b) Les avantages
.....

- L'intubation duodénale permet de court-circuiter l'obstacle réalisé par le pylore

(*) BELTRAND Michel
Mémoire pour le certificat d'études spéciales de radiodiagnostic Paris 1979.

- Elle permet de réaliser une colonne barytée continue
- Elle élimine le mélange de baryte avec les sécrétions gastriques
- Elle permet d'obtenir un transit rapide d'autant plus que la quantité de baryte administrée est importante.

c) Mais plusieurs inconvénients peuvent leur être opposés

- L'inconvénient majeur de cette technique est représenté par la nécessité du tubage duodénal :
ce tubage est source d'inconfort pour le patient et est souvent mal accepté, parfois refusé ;
c'est un geste technique dont la difficulté est imprévisible et dépend, outre de l'entraînement de l'opérateur, de la coopération du patient et de sa morphologie gastrique.
Parfois impossible, c'est la cause la plus fréquente des échecs de la technique.
- La seconde cause d'échec est l'apparition d'un reflux gastrique au cours de l'infusion de baryte. L'apparition d'un reflux impose de diminuer la pression d'injection de la baryte. Le ralentissement du transit favorise alors la floculation.
- L'étude du grêle au cours de la progression du train baryté est difficile et incomplète.
En effet, pour prévenir l'apparition d'un reflux gastrique, l'infusion de baryte doit souvent s'effectuer soit en décubitus ventral, ce qui ne permet pas la palpation manuelle, soit en latérocubitus droit ce qui ne permet ni la palpation manuelle ni la prise de clichés au cours de la progression de la colonne barytée. De plus, la mobilisation du patient est source de réactions nauséuses.

- L'injection de la baryte sous pression risque d'effacer les images d'invagination fonctionnelle.

La distension importante des anses tend à augmenter les risques de superpositions, ce qui complique l'analyse.

- En outre, cette technique :

ne permet pas de réaliser des clichés gastroduodénaux ;

est contre-indiquée chez les sujets porteurs d'un ulcère gastro-duodéal en évolution ;

est aléatoire chez les gastrectomisés en raison du risque de reflux gastrique.

B - Exploration segmentaire du grêle par intubation

- En 1936, ABOIT et MILLER (1) proposent l'utilisation d'un tube à trois lumières comportant 2 ballons distants de 30 cm, chacun pouvant être gonflé par sa propre lumière ; la troisième lumière aboutit à des orifices situés dans l'intervalle séparant les ballons et permet soit l'aspiration, soit l'injection de produit de contraste. Ce tube permet ainsi d'isoler un segment de 30 cm d'intestin grêle et son étude radiographique.

- En 1950, FRIEDMAN et RIGLER (19) utilisent le tube de Miller-Abott pour examiner endouble contraste des portions déterminées d'intestin grêle.

- En 1960, GREENSPON (24 bis) utilise une sonde semblable, mais ne comprenant qu'un seul ballon distal, les orifices se trouvant en amont. L'injection du contraste permet d'obtenir une réplétion du grêle d'amont en infusant progressivement jusqu'à 600 ml de baryte qui sont réaspirés en fin d'examen.

- PORCHER (52) propose de placer dans les sténoses du grêle une sonde type Miller-Abott au contact de la lésion, afin d'aspirer le liquide de stase puis d'injecter le contraste.

Si l'utilisation de ces techniques est théoriquement idéale pour l'examen de lésions focalisées ou d'un segment déterminé du grêle, il s'agit néanmoins de méthodes délicates car le cheminement de la sonde est aléatoire. L'examen est souvent mal supporté notamment lors de la réplétion des ballons.

Comme elles n'explorent qu'un segment limité et proximal du grêle, ces techniques ne peuvent être réalisées qu'en seconde intention.

T E C H N I Q U E P E R S O N N E L L E

=====

- I) MATERIEL
- II) TECHNIQUE
- III) RESULTATS

I - MATERIEL

=====

A - Le matériel technique

1) Le produit de contraste que nous utilisons est le Micropaque qui est une solution de 100 g de sulfate de Baryum pour 100 ml de produit.

Nous le diluons dans la proportion de un volume de Micropaque pour deux volumes d'eau. Cette dilution représente un compromis, permettant de lutter contre les phénomènes de réabsorption intestinale, tout en assurant une bonne adhérence à la muqueuse.

Associée à la haute tension, cette dilution diminue la densité de la baryte, facilite la compression, rend moins gênantes les superpositions et permet d'analyser le relief intermarginal.

Trois verres, contenant chacun 300 ml de cette solution sont **préparés**, hors de la vue du patient, et ne lui seront présentés que successivement.

2) Les clichés sont réalisés sous une tension de 110 à 120 KV, avec un générateur triphasé, de préférence avec un foyer de 0,6 cm.

3) La radioscopie est indispensable. L'examen peut être réalisé sur une table conventionnelle avec amplificateur sur l'écran de scopie, ou sur une table télécommandée à la condition formelle que l'examineur se serve d'un palpateur manuel.

4) On doit disposer également de ballons de 16 et 20 cm, en caoutchouc mousse et en caoutchouc dur, les premiers peu gonflés, les seconds plus gonflés à utiliser selon la corpulence du patient.

Il est utile de se servir d'un coussin radiotransparent, glissé sous le malade en procubitus, pour graduer la compression par les ballons de caoutchouc.

5) Trois ampoules de Viscéralgine simple sont préparées dans une seringue.

B - Les patients

1) Le recrutement

.....

Le recrutement s'est effectué pour la grande majorité à partir des services de médecine interne du Pr. BRETTE et de gastroentérologie du Pr. LAMBERT.

L'examen a été pratiqué soit en cours d'hospitalisation, soit en ambulatoire.

2) L'âge des patients

.....

De par le recrutement, il s'agit d'adultes. Les âges s'échelonnent de 17 à 81 ans. Néanmoins, deux examens ont été réalisés chez des enfants (8 et 9 ans).

II - TECHNIQUE

=====

A - La préparation

La vacuité des anses intestinales est indispensable, celle du colon souhaitable car la présence de fécès dans le caecum ralentit le transit iléal.

- ◀ Le patient doit être à jeun depuis douze heures.
- ◀ Le lavement évacuateur est déconseillé :
 - il peut être à l'origine d'une rétention d'eau dans l'iléon et entraîner une dilution du produit de contraste ;
 - il favorise le passage de résidus fécaux dans la dernière anse.

- SELLINCK (58) conseille un régime sans résidus et un laxatif par voie orale. Ce dernier nous paraît pouvoir créer des désordres fonctionnels.

Ce même auteur conseille d'arrêter tout médicament qui inhibe le péristaltisme intestinal, de même que les cholérétiques et les cholagogues. En effet si les pigments biliaires accélèrent le transit, ils favorisent la désintégration du produit de contraste.

Ces précautions n'ont pas été prises dans la plupart des examens réalisés et, parfois, quelques résidus alimentaires ont été observés dans l'iléon terminal.

B - Conduite de l'examen

1) Après un cliché d'abdomen simple, réalisé le plus souvent en décubitus dorsal, le patient absorbe une ou deux gorgées de baryte qui permettent l'étude de l'estomac et du duodénum en couche mince.

On a souvent intérêt, pour la radiographie gastro-duodénale en couche mince, à augmenter la concentration de la solution barytée en utilisant, uniquement pour ce temps de l'examen, une dilution de deux volumes de Micropaque pour un volume d'eau.

Puis le patient boit les deux premiers verres, soit 600 ml, et se couche en latérocubitus droit.

Cinq minutes plus tard, les premières anses jéjunales sont opacifiées. Une radiographie sur un cliché de format 24 x 30 est effectuée sur cette région, le patient en oblique antérieur gauche, ce qui permet d'étaler ces premières anses et de les dégager de la superposition du bas fond gastrique.

A la dixième minute, une radiographie d'ensemble (36 x 43 marquée D1) est effectuée en décubitus dorsal. Puis, sauf dans les cas où le train baryté imprègne largement l'iléon, le troisième verre est administré et le patient est placé à nouveau en latérocubitus droit.

On réalise systématiquement à la vingtième et à la trentième minute une radiographie d'ensemble sur un cliché de format 36 x 43 (marquées D2 et D3). Le procubitus permet un étalement des anses que l'on obtient parfois de manière plus satisfaisante en plaçant sous le patient un ballon de 20 cm, en caoutchouc souple, relativement peu gonflé, destiné à étaler les anses sans créer de vide.

Si besoin, une nouvelle radiographie d'ensemble (marquée D4) est réalisée dans les mêmes conditions à la soixantième minute.

Si la valvule iléo-caecale n'est pas atteinte, il faut renoncer à conduire l'examen de façon continue et le reprendre de trente en trente minutes.

2) Entre ces différentes radiographies d'ensemble, la progression du train baryté est suivie sous scopie. Les anses grêles sont dissociées et comprimées une à une à l'aide d'un palpeur manuel, sur le patient en décubitus dorsal.

3) Lorsque la région iléo-caecale est bien opacifiée, une injection intraveineuse de trois ampoules de Viscéralgine simple est systématiquement pratiquée ce qui permet d'obtenir une hypotonie des anses et un arrêt du transit.

Cette injection ne doit pas être prématurée sous peine de ralentir le déroulement de l'examen.

L'hypotonie, ainsi induite, favorise la palpation et la dissociation des anses intestinales.

4) A ce moment-là, se situe le temps le plus important de l'examen :

a) Grâce à l'hypotonie, à l'aide de la compression manuelle, l'opérateur s'attache à dissocier soigneusement chacune des anses jéjunales puis iléales, dont il suit le cours, une première fois, de l'angle duodéno-jéjunal à la valvule iléo-caecale, et, une seconde fois, de la valvule iléo-caecale à l'angle duodéno-jéjunal.

Des radiographies sur des films de format 24 x 30 découpés en 2 ou en 4 sont réalisées si nécessaire.

b) Il n'est pas toujours possible sur un patient en décubitus dorsal, à plus forte raison chez un sujet maigre, de dissocier les anses pelviennes :

Dans ce cas, il est souvent utile de s'aider d'un ballon de compression en caoutchouc dur, fortement gonflé, de 16 cm de diamètre, glissé sous le bassin du patient en procubitus. Alliée à une respiration à participation abdominale, cette compression permet souvent de dévider le peloton des anses pelviennes.

De nombreux auteurs (11-12) ont insisté sur l'intérêt d'une vessie pleine pour dégager les anses pelviennes encastrées. Un compromis est nécessaire, car une vessie trop pleine risque de refouler les anses dans la région ombilicale où elles se trouvent prises entre la vessie et l'estomac dilaté. De plus, une trop forte réplétion vésicale est inconfortable pour le patient, notamment lors de la palpation manuelle et de la compression par les ballons.

A l'inverse, si la réplétion vésicale est insuffisante, on peut faire appel à une injection de Furosemide (Lasilix^R).

5) Utilisation d'un accélérateur du transit
.....

En dehors du tiemonium methylsulfate (Viscéralgine^R) employé systématiquement en fin d'examen, l'utilisation d'un modificateur du comportement se justifie dans certaines conditions :

a) En tout début d'examen si le patient est nauséeux et ne peut boire la solution barytée, il est utile d'administrer deux ou trois cuillérées à soupe de sirop de Métoclopramide qui soulagent le patient, et qui favorisent la vidange gastrique. L'accélération du transit impose alors une surveillance accrue de la progression du train baryté.

b) Dès la 5ème minute il est possible de juger du péristaltisme intestinal. Dans certains cas l'opacification d'une seule anse jéjunale au lieu des 3 ou 4 anses attendues doit faire pratiquer une injection intramusculaire de 10 mg de Métoclopramide qui déclenche, outre la vidange gastrique, le péristaltisme intestinal. Par sa plus longue durée d'action la voie intra-musculaire est préférable à la voie intraveineuse.

c) Si, en fin d'examen, on observe une stagnation du train baryté dans les anses iléales et un arrêt du péristaltisme, on peut, soit administrer un 4ème verre de 300 ml pour relancer le péristaltisme par le réflexe gastro-iléal, soit pratiquer une injection intraveineuse de 0,5 mg de Néostigmine (1 ampoule de Prostigmine). L'avantage de l'injection intraveineuse de prostigmine est son action rapide, parfois en une minute. Elle semble particulièrement efficace sur le péristaltisme iléal.

En aucun cas l'emploi d'un accélérateur du transit (Métoclopramide ou Néostigmine) ne doit être systématique. Il faut le réserver uniquement aux retards de transit. Il peut arriver que ces produits induisent des réactions sécrétoires ou motrices en tête du train baryté. Celles-ci rendent particulièrement nécessaire l'injection "hypotonique" de la Viscéralgine.

III - RESULTATS

=====

A - Le temps de transit

Le temps écoulé entre l'ingestion des 600 premiers millilitres de solution barytée et l'opacification de la valvule iléo-caecale a été notée lors de chaque examen.

1) Le temps de transit des 500 examens réalisés

.....

a) L'analyse des résultats (tableau n° 1) révèle que la dernière anse est opacifiée :

en moins de 5 minutes dans 17 cas (3,4% des examens),
entre 5 et 10 minutes dans 92 cas (18,4% des examens),
entre 10 et 30 minutes dans 177 cas (35,4% des examens),
entre 30 et 60 minutes dans 139 cas (27,8% des examens),
entre 1 et 2 heures dans 54 cas (10,8% des examens),
entre 2 et 6 heures dans 20 cas (4% des examens),
en plus de 6 heures dans 1 cas (0,2% des examens).

b) Ainsi le transits'effectue (Tableau n° 2) :

dans 3,4% des cas, en 5 minutes ou moins,
dans 21,8% des cas en 10 minutes ou moins,
dans 57,2% des cas en une demi-heure ou moins,
dans 85% des cas en 1 heure ou moins.

- 15% des transits se sont effectués en plus d'une heure et sont considérés comme des "échecs" de la technique.
- Néanmoins, seulement 4,2% des transits ont duré plus de deux heures.

c) La valeur médiane du temps de transit est de 30 minutes.
La valeur moyenne est de 50 minutes.

d) Plus des deux-tiers des examens (338 examens) se sont déroulés en moins d'une heure sans recours à un accélérateur du transit.

Un accélérateur du transit a été utilisé dans 124 examens (24,8%) et a permis dans 87 cas (2 fois sur 3) au transit intestinal de s'effectuer en moins d'une heure.

2) Le temps de transit des examens pathologiques

La proportion d'images anormales dans nos 500 cas s'établit de la façon suivante : (Tableau n° 1 et n° 3) :

5 sur 17 transits effectués en moins de 5 minutes	(environ 30%)
24 sur 92 transits effectués entre 5 et 10 minutes	(environ 26%)

52 sur 177 transits effectués entre 10 et 30 minutes	(environ 30%)
31 sur 139 transits effectués entre 30 et 60 minutes	(environ 22%)
22 sur 54 transits effectués entre 1 heure et 2 heures	(environ 40%)
12 sur 21 transits ayant duré plus de 2 heures.	(environ 57%)

Ainsi le pourcentage d'examens pathologiques est de 26% (112 sur 425) dans les transits ayant duré moins d'une heure et d'environ 45% dans les transits ayant duré plus d'une heure (34 sur 75).

Il n'y a guère plus d'examens pathologiques en cas de transit rapide effectué en 5 ou 10 minutes que dans les transits effectués en 30 ou 60 minutes.

La présence de lésions sténotiques (7 cas) explique en partie l'augmentation de la proportion d'examens pathologiques dans les transits effectués en plus d'une heure.

3) Analyse des "échecs"

Dans 75 des 500 examens réalisés (15% des examens) le temps de transit a été supérieur à une heure.

Parmi ces 75 "échecs" de la technique on note 34 examens pathologiques dont 7 sténoses. Dans un cas le transit a duré près de 24 heures : il s'agissait d'une atonie intestinale due à une sclérodermie.

Parmi les 41 examens considérés comme normaux on relève dans 8 cas un contexte particulier :

Un malade traité par vagotomie,
un autre par gastroentéro-anastomose,
un patient présentant un défaut de vidange gastrique,
un autre n'avalant que lentement,
un patient soumis à un traitement neuroleptique,
un autre traité par colectomie pour une maladie de Crohn,
les deux derniers présentaient un méga-dolicho-colon.

Il n'a pas été trouvé d'explication au "retard" du transit intestinal chez les 33 autres patients.

Deux patients dont un premier examen avait duré respectivement 2 heures et 1 h 30, ont eu un second examen, quelques jours plus tard, qui a duré 10 minutes pour le premier et 20 minutes pour le second.

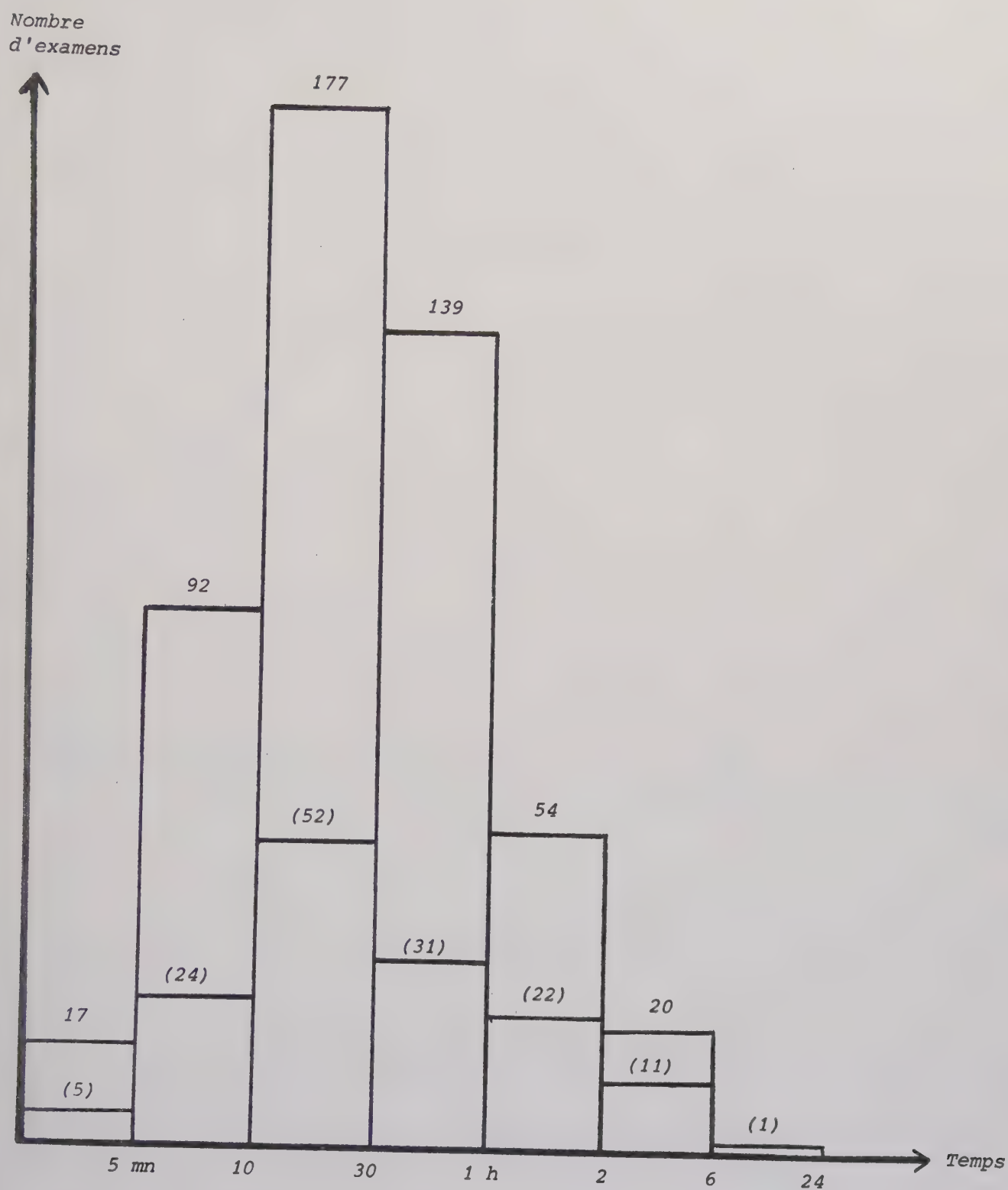


TABLEAU N° 1 : REPARTITION EN FONCTION DU TEMPS DE TRANSIT DES 500 EXAMENS
DONT 146 PATHOLOGIQUES

(entre parenthèses : les examens pathologiques)

% d'examens

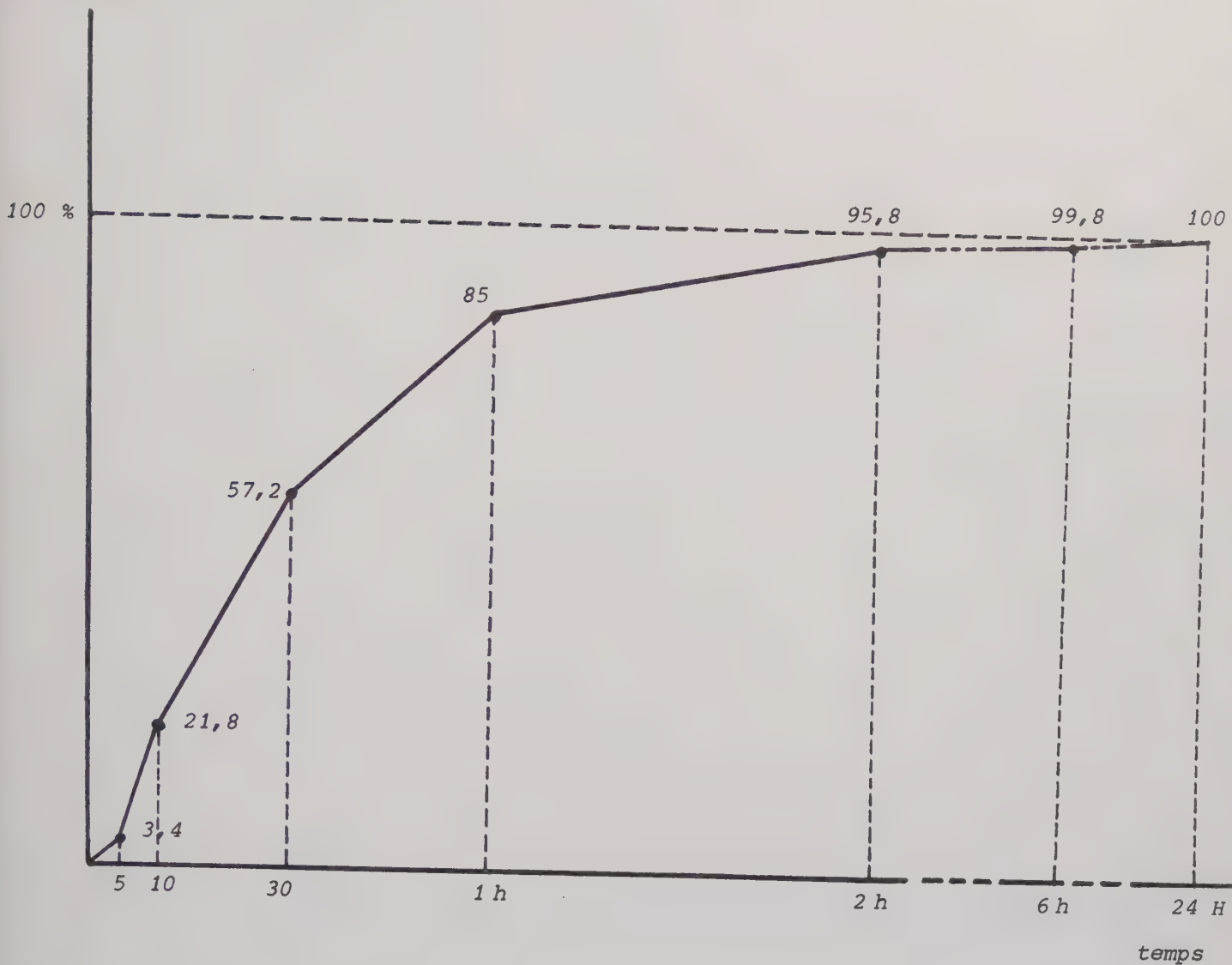


TABLEAU N° 2

POURCENTAGE D'EXAMENS REALISES DANS LE TEMPS

% d'examens

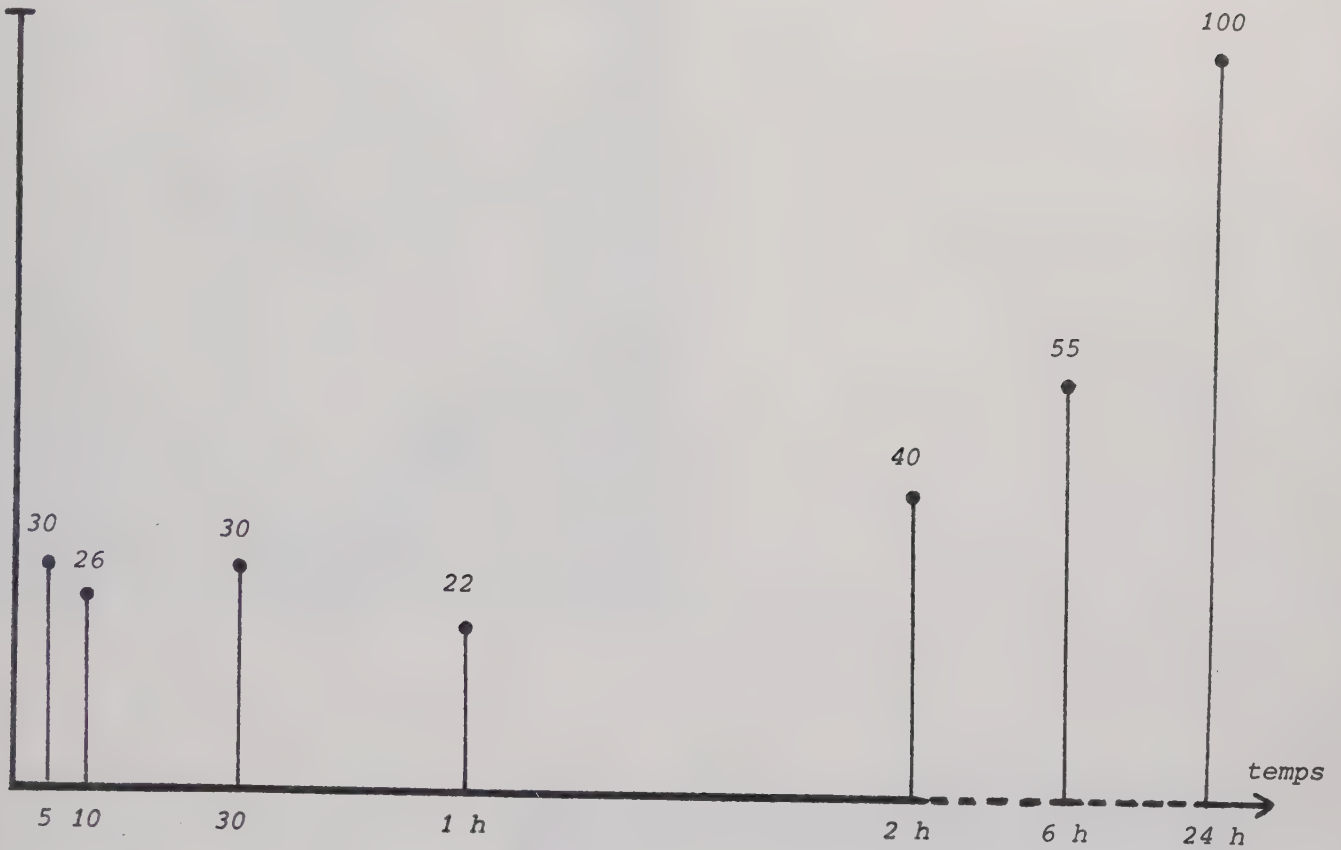


TABLEAU N° 3

POURCENTAGE D'EXAMENS PATHOLOGIQUES EN FONCTION DU TEMPS DE TRANSIT



**Transit du grêle normal
réalisé en 10 minutes**



**Transit du grêle normal
réalisé en 20 minutes**



**Transit du grêle normal
réalisé en 30 minutes**



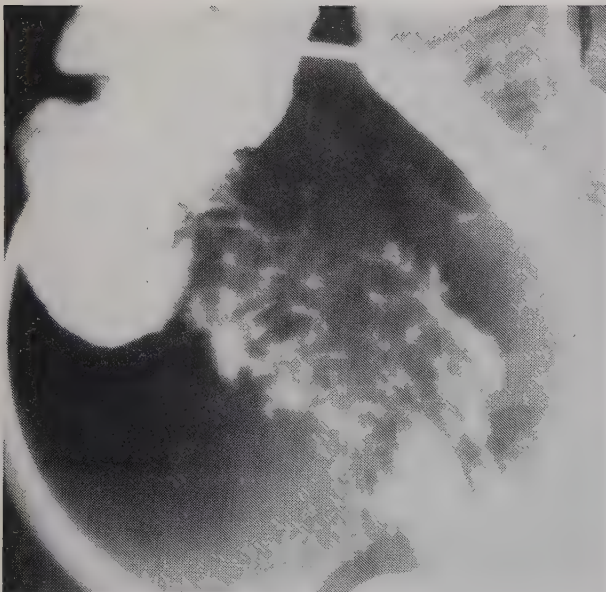
**Rétraction mésentérique
et sclérolipomatose
avec sténose iléale
dans une tumeur carcinoïde**



Diverticule de Meckel
La base d'implantation forme
avec l'anse une image en T
(signe de Bodart)



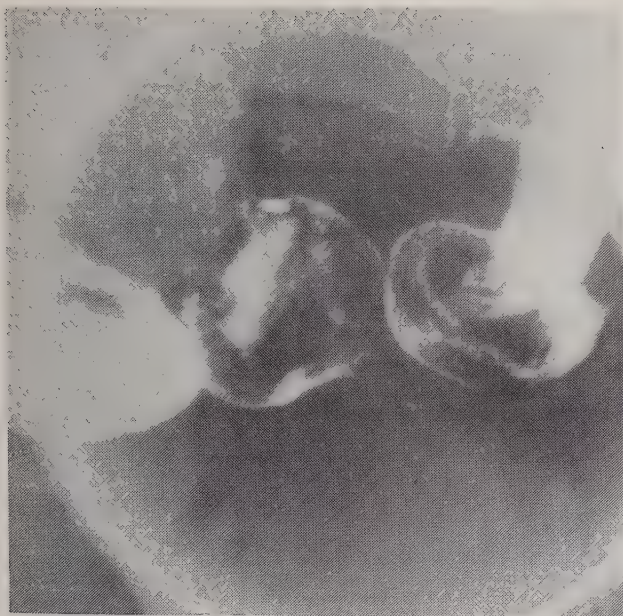
Nodulation marginale segmentaire
dans un cas de lymphome iléal



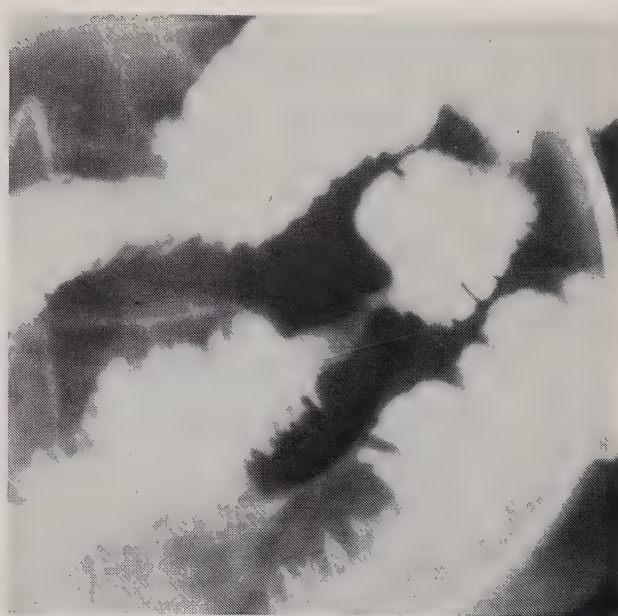
Petites ulcérations aphtôïdes
dans une maladie de Crohn



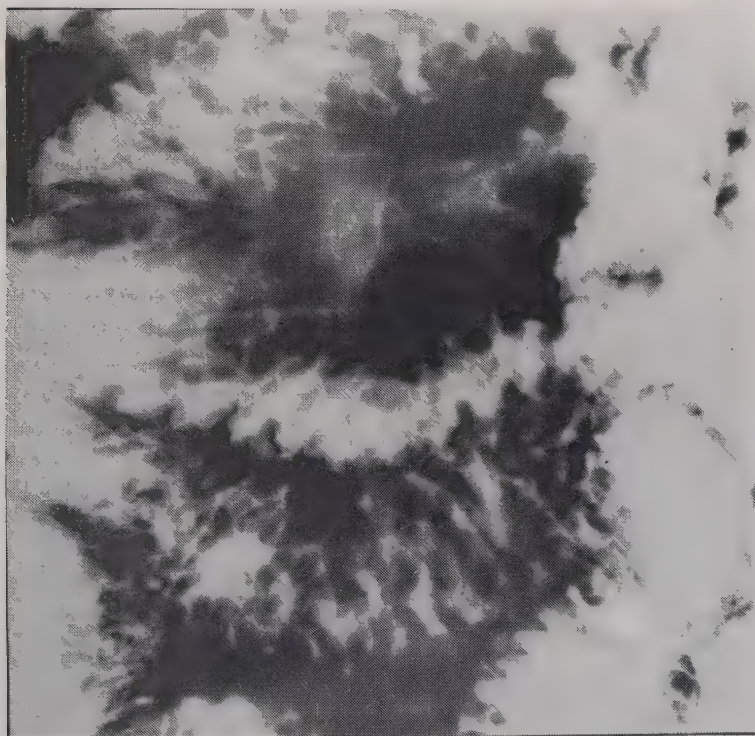
Ulcération en rhagade
dans une maladie de Crohn



**Tumeur carcinoïde ulcérée
de l'iléon avec invagination secondaire**



**Courte sténose iléale par
métastase d'un cancer colique**



**Épaississement nodulaire des plis
du jéjunum dans une maladie
des chaînes alpha**

B - Analyse du grêle normal

L'aspect du grêle dépend beaucoup de la technique utilisée. C'est ce qui nous a conduits à étudier et à codifier les images obtenues par notre technique.

Les images que nous avons observées sont tout à fait comparables à celles qui ont été obtenues avec les techniques de MARSHAK (37) ou de BODART (*) qui visent à obtenir un train continu de baryte depuis l'angle de Treitz jusqu'à la valvule iléo-caecale.

Cette technique expose naturellement à des superpositions sur les clichés de grand format. Ceux-ci sont destinés à servir de cadre à l'examen fragmenté des anses intestinales, dissociées, les unes après les autres, par une compression à l'aide d'un palpateur manuel.

C'est seulement chez les malades corpulents que la graisse mésentérique dissocie spontanément les anses en les isolant les unes des autres.

1) Configuration externe

.....

Le grêle est formé d'une quinzaine d'anses dont la disposition est extrêmement variable.

Schématiquement, les deux premières anses jéjunales, à grand axe horizontal, se situent dans l'hypochondre gauche.

Puis à une ou deux anses jéjunales sous hépatiques puis rétro-ombilicales font suite, par une transition progressive, les premières anses iléales qui se dessinent dans la partie haute de la fosse iliaque gauche, juste en dedans du colon descendant.

(*) Communications orales.

L'iléon médian est habituellement sous ombilical, puis dans la fosse iliaque gauche, puis plonge dans le petit bassin.

De là, l'avant dernière anse part oblique en haut et à droite et la dernière anse rejoint le bord interne du caecum.

L'examen radiologique permet de noter l'extrême variation de la position des anses, non seulement entre différents individus, mais surtout en fonction de la position (procubitus, décubitus, Trendelenburg ou debout). Ces anses restent toujours mobiles et se disposent selon des courbures harmonieuses à faible rayon.

L'espace interanses, mesuré sur deux anses adossées varie de 2 à 3 mm : il peut être augmenté chez l'obèse par la surcharge graisseuse du mésentère qui gêne l'adossement des anses.

Des empreintes normales peuvent s'observer au contact :

- de la colonne vertébrale,
- de la vessie refoulant vers le haut les anses iléales,
- d'un segment colique
 empreinte du caecum, du sigmoïde sur l'iléon
 empreinte du colon transverse, du colon descendant sur le
 jéjunum,
- d'anses iléales non encore opacifiées,
- d'un vaisseau (Aorte, artères iliaques).

La largeur d'une anse en réplétion est de 25 à 30 mm pour le jéjunum et 15 à 25 mm pour l'iléon. L'hypotonie médicamenteuse augmente le calibre moyen des anses.

2) Configuration interne

Le relief pariétal est dû aux plis de Kerkring ou valvules conniventes.

Leur aspect varie selon le degré de réplétion des anses :

- sur une anse en réplétion les plis jéjunaux sont circulaires, rapprochés, légèrement sinueux, à bords parallèles, souples au palper. Ils ne s'effacent pas sous une compression modérée.
- sur une anse en contraction les plis s'étirent longitudinalement.
- en phase d'évacuation, les plis s'enchevêtrent.

Leur nombre diminue depuis le jéjunum proximal jusqu'à l'iléon terminal où ils tendent à s'effacer et peuvent parfois disparaître.

Leurs mesures s'effectuent sur une anse en réplétion, en dehors d'une courbure accentuée :

- La largeur d'un pli est de 1 à 2 mm sur le jéjunum et de 0,5 à 1 mm sur l'iléon
- La hauteur d'un pli mesurée sur l'encoche réalisée par le pli sur le bord de l'image barytée est de 2 à 5 mm sur le jéjunum et de 0,5 à 3 mm sur l'iléon
- La distance interplis sur une anse jéjunale est habituellement de 2 à 5 mm mais peut parfois varier de 1 à 10 mm.

C - Analyse du grêle pathologique

1) L'analyse sémiologique consiste à étudier :
.....

- les troubles fonctionnels,
- les anomalies de position,
- les anomalies de calibre,
- les nodules ou lacunes,
- les images d'addition,
- les anomalies de plissement.

Ces anomalies peuvent être diffuses ou segmentaires.

a) Les troubles fonctionnels

- Les troubles de la motricité intestinale

Une anomalie du temps de transit n'a de valeur pathologique qu'associée à d'autres signes, que ce soit :

- . un défaut du péristaltisme avec stase du produit
- . un arrêt de progression du train baryté avec conservation du péristaltisme
- . un hyperpéristaltisme (plus de 2/3 des anses en contraction)
- . une hypertonie avec diminution du calibre moyen d'une ou plusieurs anses
- . une hypotonie avec élargissement du calibre des anses.

- La présence de liquide ou de gaz

- . La dilution du produit de contraste se manifeste par une diminution de la densité des images. Elle est liée à l'hyper-sécrétion ou à la rétention en amont d'un obstacle. Elle peut provoquer une floculation de la baryte.
- . L'aérogrâlie va souvent de pair avec l'hyperpéristaltisme et l'hyper-sécrétion.

b) Les anomalies de position

- Outre le mésentère commun, il peut s'agir :

de la présence d'anses dans une éventration ou dans une hernie pariétale

d'hernies internes qui se manifestent par une fixité des anses, parfois par une sténose.

- L'élargissement de l'espace entre deux anses adossées traduit un épaissement de la paroi intestinale.

L'absence d'adossement évoque un épanchement intra-péritonéal, sauf chez l'obèse.

L'apparition d'un vide entre deux anses déplacées traduit :

- . soit une compression extrinsèque
- . soit le développement extraluminal d'un processus expansif

- Une angulation anormale, évoque une infiltration pariétale ou une adhérence. Elle s'accompagne souvent d'une fixité de l'anse sous le palpateur.

c) Les anomalies de calibre

- Les dilatations

L'élargissement d'une anse jéjunale à plus de 35 mm, d'une anse iléale à plus de 30 mm est pathologique.

- Les rétrécissements

La diminution de calibre d'un segment intestinal peut être transitoire et liée à l'hypertonie ou permanente réalisant une image de sténose.

d) Les nodules ou lacunes

Tout nodule observé sur une anse en réplétion chez l'adulte est pathologique. Ils doivent être distingués des résidus alimentaires ou des bulles mobiles sous compression.

L'angle de raccordement obtus d'un nodule avec la paroi peut être le fait d'une encoche marginale (hématome pariétal, compression ganglionnaire ...).

La juxtaposition de plusieurs nodules constitue une image de nodulation.

e) Les images d'addition

- Les ulcérations

- . L'ulcère isolé dessine une tache ronde ou ovale (ulcère peptique) parfois stellaire, triangulaire ou polygonale soulignée par une convergence de plis (Crohn ...).
- . Les ulcérations superficielles se voient uniquement de face sous forme de petites taches opaques de 1 à 2 mm de diamètre (Crohn, iléite par reflux dans la rectocolique hémorragique...).
- . Les ulcérations aphtofides dessinent de face des taches opaques de 2 à 8 mm de diamètre cernées par un halo clair (Crohn, Yersiniose ...)
- . L'ulcère linéaire ou rhagade dessine une ligne opaque longitudinale (Crohn)
- . Les fissures longitudinales, transversales ou serpentineuses quadrillent la muqueuse et sont responsables des images de nodulation à bas relief.
- . L'ulcère malin réalise soit une image de flaque soit une image de sténose.

- Les diverticules

- . Les diverticules apparaissent sous forme d'images opaques à contours nets et réguliers, rondes ou allongées en addition sur le bord de l'intestin.
- . Le diverticule de Meckel est situé sur le bord antimesentérique de l'iléon, de 20 à 100 cm de la valvule iléocaecale.

- Les sacculs

- . Les sacculs constituent des expansions marginales qui se distinguent des diverticules par l'absence de collet (sclé-

rodermie, séquelle d'ischémie, Crohn, rétraction ou infiltration tumorale du mésentère).

- Les fistules

- . Parfois borgnes, parfois terminées par une image de flaque entre deux anses, elles peuvent aussi mettre directement ou indirectement en communication une anse avec une ou plusieurs anses voisines, avec un segment colique, avec la vessie.

f) Les anomalies de plissement

- Les modifications des plis

. La largeur

L'élargissement des plis jéjunaux à plus de 3 mm est pathologique (hypoprotidémie, ischémie, lymphome, maladie de Whipple). L'élargissement des plis iléaux à plus de 2 mm est pathologique.

. La hauteur

Une hauteur des plis supérieure à 5 mm est pathologique (hématome, adhérence, lymphoedème ...).

Une hauteur des plis jéjunaux inférieure à 1 mm ou leur disparition est pathologique (Crohn, lymphome, sprue).

.. Le trajet

L'aspect convergent des plis est toujours pathologique en dehors de la convergence normalement provoquée par les courbures.

- . La forme des plis est pathologique quand le parallélisme des bords d'un pli disparaît, quand l'angle de raccordement du pli à l'interpli s'émousse ou au contraire devient aigu. (maladie de Whipple, amylose, lymphoedème ...).

- Les modifications des interplis

- . L'augmentation de la largeur moyenne des interplis à plus de 5 mm sur le jéjunum est pathologique.
- . La diminution de largeur moyenne des interplis s'observe dans les hypertonies et les hypermotricités. Sur l'iléon (aspect de jéjunisation) elle traduit parfois la compensation d'une insuffisance fonctionnelle du grêle proximal (résection ...).

2) Analyse des cas pathologiques observés
.....

146 examens (29,2% des examens) ont objectivé des images anormales. Il n'a pas été retenu, dans ces résultats, les éventuelles lésions de l'estomac et du duodénum explorés en couche mince en début d'examen.

a) Dans 93 examens (18,6% des examens) l'analyse sémiologique a permis d'établir un diagnostic précis.

Nous avons observé :

- un mésentère commun chez un garçon de 15 ans présentant des épisodes subocclusifs ;
- trois diverticules de Meckel révélés l'un par des rectorragies abondantes, les deux autres par des melaenas ;
- un engagement iléal dans une hernie crurale ;
- trois diverticuloses jéjunales, un des patients présentait des melaenas ;
- une atteinte sclérodermique du grêle avec atonie des anses (diamètre supérieur à 8 cm) et temps de transit proche de 24 heures, l'examen du grêle a permis d'évoquer le diagnostic ;

- < trois "grêles courts" avec jéjunisation de l'iléon après résection du grêle ;
- quatre tumeurs bénignes :
 - . trois lipomes dont deux avec invagination secondaire,
 - . une récurrence probable d'hémangiome multiple du jéjunum ;
- sept lymphomes dont quatre constituent une découverte de l'examen ;
- trois maladies de Hodgkin :
 - l'un des patients présentait des crises subocclusives liées à une sténose jéjunale, le second une lacune ulcérée jéjunale, le troisième une double localisation iléale ;
- deux maladies des chaînes alpha :
 - l'un des patients présentait une baisse de l'état général, un syndrome diarrhéique et de l'ascite, l'examen a permis d'évoquer le diagnostic,
 - l'autre avait présenté une occlusion aigue et était connu ;
- huit syndromes de malabsorption caractérisés par des signes d'entéropathie diffuse avec augmentation du calibre des anses, dilution du produit de contraste, altération des plis et, parfois, images d'invaginations ;
- trente trois maladies de Crohn :
 - . treize étaient connues et cinq récidivaient après résection intestinale ;
 - . trois présentaient une fistule :
 - une fistule borgne
 - une fistule iléocaecale
 - une fistule double (iléo-iléale et iléo-caecale) ;

- . l'un des patients présentait quatre sténoses étagées de l'iléon ;
 - Un ulcère jéjunal chez un patient de 34 ans présentant une diarrhée et une anémie ;
 - une sténose de l'iléon terminal de nature tuberculeuse ;
 - trois ascaridioses, découverte de l'examen ;
 - une ischémie du grêle dans les suites d'un infarctus mésentérique traité par résection intestinale segmentaire ;
 - deux hématomes mésentériques au cours de traitement anticoagulant ;
 - un kyste mésentérique révélé par une masse de la fosse iliaque droite ;
 - six métastases mésentériques ou péritonéales ;
 - quatre sténoses extrinsèques par bride, adhérence ou rétraction mésentérique ;
 - deux fistules :
 - l'une à quelques centimètres d'une anastomose iléo transverse pour cancer colique.
 - l'autre, jéjuno-colique, en amont d'une anse dilatée contenant une compresse ...
- b) Dans 53 examens (10,6% des examens) l'exploration radiologique a mis en évidence une image anormale, sans qu'on puisse porter de diagnostic précis.

Ces 53 images anormales se répartissent en :

- anomalie de position 7
 - dont . coudure, fixation 6
 - . "fenêtre" 1
- anomalie de calibre (dilatation) 8
- nodules d'hyperplasie lymphoïdes 10
- images d'addition 11
 - dont . ulcérations aphtoïdes 5
 - . saccules 6
 - (en regard de l'in-
 - filtration du bord
 - mésentérique d'une
 - anse)
- anomalie de plissement (élargissement) 17
 - dont 2 évoquant une iléite par reflux

Les examens cliniques, biologiques et les divers examens complémentaires n'ont pas permis de mettre en évidence la nature de la maladie dont souffraient ces 53 patients.

La rentabilité de l'exploration radiologique du grêle par opacification barytée est particulièrement illustrée par la présence de 29,2% de cas pathologiques observés dans cette série.

CONCLUSIONS

=====

Le présent travail porte sur 500 examens radiologiques du grêle par transit baryté effectués entre octobre 1978 et février 1980 dans le service de Radiologie Digestive de l'Hôpital Edouard-Herriot.

La technique utilisée est basée sur l'accélération du transit par l'augmentation de la quantité de baryte ingérée : trois verres de 300 ml de Micropaque dilué aux deux tiers.

Le temps de transit est considérablement abaissé par rapport aux techniques utilisées auparavant (en 10 minutes dans 22% des cas, en 30 minutes dans 57% des cas, et en une heure dans 85% des cas). La valeur médiane est de 30 minutes.

Le but recherché est l'opacification simultanée de toutes les anses grêles. La compression au moyen d'un palpateur manuel est absolument nécessaire pour dissocier les anses intestinales.

L'utilisation de Métoclopramide en début d'examen ou de Néostigmine en fin d'examen doit être réservée aux retards de transit (25%). Par contre, l'injection intra-veineuse de Tiemonium est systématiquement pratiquée en fin d'examen.

L'hypotonie réalisée facilite la palpation et la compression des anses intestinales.

Cette technique a mis en évidence 18,6% de cas pathologiques et 10,6% d'images anormales sans diagnostic précis.

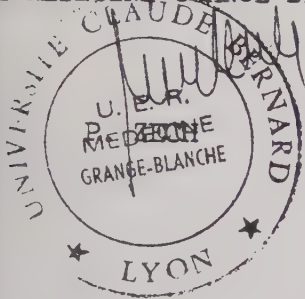
Elle évite d'une part, les inconvénients d'un examen long et discontinu tel qu'il était réalisé jusqu'ici, et d'autre part les inconvénients d'une intubation duodénale, tout en permettant, dans un premier temps, l'examen de l'estomac et du duodénum.

Le Président de la thèse,
(nom et signature)

H. CROISILLE



u, le Doyen de l'UER FACULTE
DE MEDECINE GRANGE-BLANCHE,



VU ET PERMIS D'IMPRIMER

LYON, le - 1 OCT. 1980

Le Président de l'UNIVERSITE CLAUDE BERNARD
Président du COMITE DE COORDINATION
DES ETUDES MEDICALES,



D. GERMAIN

B I B L I O G R A P H I E

=====

- 1 - ABBOTT (W.O.), MILLER (T.G.)

Intubation studies of the human small intestine.

A technic for the collection of pure intestinal secretion and for the study of intestinal absorption.

JAMA, 1936, 106, 16-18.

- 2 - ANDRE (C.), ANDRE (F.)

L'immunité intestinale.

Lyon Med., 1976, 236, 585-592.

- 3 - AUBRY (L.)

Contribution à la technique de l'examen radiologique baryté de l'intestin grêle chez l'adulte.

Thèse NANCY, 1977, n° 36.

- 4 - BLOCH (P.), SCHRAUB (S.), TONGIO (J.), EISENBETH (R.)

Les modifications du comportement en radiologie digestive.

J. ~~Radiol.~~ 1968, 49, 477-482.

- 5 - BROHEE (G.)

Sphincter iléocaecal et mécanisme d'évacuation du grêle.

J. belge Gastroent., 1937, 5, 655-688.

- 6 - BUFFARD (P.), FAURE (C.), BOCHU (M.)

L'intestin (appareil digestif)

Collection Flammarion. 1975.

- 7 - BUSSCHER DE (G.)

Le transit accéléré non provoqué du grêle au cours de l'examen radiologique.

Acta Gastro entérol. Belg., 1954, I, 673-684.

- 8 - CALDWELL (W.L.), FLOCH (M.H.)
Evaluation of the small bowel motor meal :
with emphasis on the effect of volume of barium suspension ingested.
Radiology, 1963, 80, 383-391.
- 9 - CHERIGIE (E.)
Radiologie de l'intestin grêle normal.
Arch. Mal. App. Dig., 1949, 38, 523-540.
- 10 - CHEVROT (L.), ROUX (G.), MENARD (J.C.)
Métoclopramide et routine radiologique digestive.
Sem. Hop. Paris, 1965, 41, 1802-1810.
- 11 - CLEMENT (J.P.), BURELLE (H.)
L'examen du grêle en double contraste après intubation duodénale.
Journée Nationale de Radiologie. PARIS 16-17-18 Nov. 1977.
- 12 - CLEMENT (J.P.), BURELLE (H.), CORBEAU (A.), COLLETER (J.F.)
Examen radiologique de l'intestin grêle en double contraste.
J. Radiol., 1977, 58, 231-236.
- 13 - DAVENPORT (H.W.)
Physiologie de l'appareil digestif.
1976 - MASSON.
- 14 - DEBRAY (CH.), GEOFFROY (Y.)
Précis des maladies du tube digestif.
1977 - MASSON.
- 15 - EKBERG (O.)
Double contrast examination of the small bowel.
Gastro. intest. Radiol., 1977, 1, 349-353.

16 - EMERIT (J.)

La motricité de l'intestin grêle chez l'homme.
Ses variations spontanées et expérimentales.
Etudes par électromanométrie et cinéradiométrie.
Thèse Méd. PARIS, 1961, n° 729.

17 - FORICHON (J.), CHAYVIALLE (J.A.), DRUGUET (M.), BERNARD (C.), DESCOS (F) et DANIERE (S.)

Temps de transit oro-caecal et réponse endocrine digestive après trois repas test chez le sujet normal.
Gastroentérol Clin. Biol., 1980, 4, p. 156 A.

18 - FOURNIER (A.M.), CAVE (P.), DUVAL (J.), PANVEL (M.), TEBOUL (J.)

Pour un grêle en double contraste et en six minutes.
J. Radiol., 1979, 60, 71-74.

19 - FRIEDMAN (J.), RIGLER (L.G.)

A method of double contrast examination of the small intestine.
Radiology, 1950, 54, 365-379.

20 - FRIEDMAN (J.)

Effects in the small intestine from emotional disturbances.
The American Journal of roentgenology, 1954, 72, 367-379.
Am. J. Roentgenol.

21 - GERSON-COHEN (J.), SHAY (H.)

Barium enteroclysis - A method for the direct immediate examination of the small intestine by single and double contrast technic.
Am. J. Roentgenol, 1939, 42, 456-458.

22 - GOLDEN (R.)

Facteurs techniques dans l'examen radiologique du grêle.
Ann. Radiol., 1961, 4, 559-569.

- 23 - GOLDSTEIN (H.M.), POOLE (G.J.), ROSENQUIST (C.J.), FRIEDLAND (G.W.), ZBORALSKE (F.F.)
Comparaison of methods for acceleration of small intestinal radiographic examination.
Radiology, 1971, 98, 519-523.
- 24 - GRALL (A.), JOUVE (R.), RICHARD (P.)
Examen radiologique de la dernière anse grêle.
Intérêt de l'étude radio-cinématographique par la technique du transit accéléré par la cécékine (cholécystokinine).
Ent. BICHAT. (Chir. et spécialités), 1969, 235-238.
- 24 bis - GREENSPON (E.), LENTINO (W.)
Rétrograde entérography.
Am. J. Roentgenol, 1969, 83, 909-948.
- 25 - GRIVAUX (M.), CORNET (A.), WATTEZ (E.)
Le métoclopramide en radiologie digestive.
Sem. Hop. Paris, 1964, 44, 2338-2345.
- 26 - HOWARTH (F.H.), COCKEL (R.), ROPER (B.W.)
The effect of metoclopramide upon gastric motility and it's value in barium progress meals.
Clin. Radiol., 1969, 20, 294-300.
- 27 - HUDAK (A.)
Le transit accéléré du grêle.
Radiol. Clin., 1951, 20, 148-154.
- 28 - INGELFINGER (F.)
The modification of intestinal motility by drug.
N. Engl. J. Med. 1943, 229, 114-122.

- 29 - JAMES (W.B.), HUME (R.)
Action of metoclopramide on gastric emptying and small bowell transit time.
GUT, 1968, 9, 203-205.
- 30 - JAUMES (F.)
Etude pratique et critique des méthodes actuelles d'exploration de l'intestin grêle.
J. Méd., Montpellier, 1967, 2, 467-469.
- 31 - JIAN (R.), PECKING (A.), NAJEAN (Y.), BERNIER (J.J.)
Etude de la progression d'un repas dans l'intestin grêle de l'homme par une méthode scintigraphique.
Gastroentérol. clin., Biol., 1979, 3, 755-762.
- 32 - LANNOY (P.)
La mucographie de l'intestin grêle technique et résultats.
Thèse LILLE 1976 n° 237.
- 33 - LEFEVRE (J.P.)
Technique et résultats du lavement du grêle par intubation duodénale et blocage du reflux pylorique.
Thèse REIMS, 1974, N° 48.
- 34 - LOUBIERE (M.), GIRAUD (A.), COLL.
L'étude radiologique en double contraste de l'intestin grêle sous intubation duodéno-jéjunale.
J. Radiol., 1977, 58, 75-79.
- 35 - LURA (A.)
Enema of the small intestine with special emphasis on the diagnosis of tumors.
Br. J. Radiol., 1951, 24, 264-271.

- 36 - MARGULIS (M.D.), MANDELSTAN (P.)
The use of neostigmine in the roentgen study of the small bowell.
Radiology, 1961, 76, 223-229.
- 37 - MARSHAK (R.H.), LINDER (A.E.)
Radiology of the small intestine.
W.B. Saunders. Company Philadelphia 1970.
- 38 - MARSHAK (R.H.), WOLF (B.S.), ADLERSBERG (D.)
Roentgen studies of the small intestine in sprue.
Am. J. Roentgenol 1954, 72, 380-400.
- 39 - MARSHAK (R.H.)
Roentgen findings in lesion of the small bowel.
Am. J. Dig. Dis. 1961, 6, 1084-1114.
- 40 - MARTIN (A.), MOLINE (J.), MURAT (J.)
L'électrogastroentérographie (E.G.E.G.) technique et applications en milieu chirurgical.
Cah. Med. Lyon, 1974, 50, 1113-1120.
- 41 - MATUCHANSKY (C.), HUET (P.M.), MARY (J.Y.), RAMBAUD (J.C.), BERNIER (J.J.)
Effets of cholecystockinin and metoclopramide on jejunal movements of water and electrolytes and on transit time of luminal fluid in man.
Am. J. Clin. Invest. 1972, 2, 169-175.
- 42 - MEOT (M.)
Utilisation diagnostique de l'action du Sorbitol dans l'exploration radiologique de l'intestin grêle.
thèse PARIS, 1959, n° 248.
- 43 - MINAIRE (Y.), LAMBERT (R.)
Physiologie humaine. La digestion.
SIMEP Editions, 1976.

- 44 - MONOD (E.)
Action entérokinétique de cécékine.
Arch., Mal., App., Dig., 1964, 53, 607-608.
- 45 - MORIN (G.), BESANCON (F.), GRALL (A.), JOUVET (R.), DEBRAY (Ch.)
Technique d'accélération du transit grêle.
Arch. Mal. App. Dig. 1965, 54, 1285-1290.
- 46 - MORIN (G.), GRALL (A.), JOUVET (R.), BELLIN (A.), BESANCON (F.),
DEBRAY (Ch.)
La technique du grêle accélérée par la cécékine.
Arch. Mal. App. Dig. 1968, 57, N° 11, p. 956.
- 47 - NAUMANN (W.)
Funktionelle dünn darmdiagnostik im röntgenbild.
Thieme, Stuttgart. 1948.
- 48 - NOVAK (D.)
Acceleration of small intestine contrast study by ceruletide.
Gastro intest. radiol. 1980, 5, 61-65.
- 49 - PAJEWSKI (M.), ITZCHAK (Y.), PROFIS (A.)
The double contrast examination of the small intestine preliminary
communication of a new technic.
Clin. Radiol. 1970, 21, 83-86.
- 50 - PANSDORF (H.)
Die paktionierte dünndarmfüllung und ihre klinische bedeutung.
Fortschr. Roentgenstr. 1937, 56, 627-634.
- 51 - PRESQUERA (G.S.)
A method for the direct visualization of lesions in the small intestine.
Am. J. Roentgenol, 1929, 22, 254-257.

- 52 - PORCHER (P.)
Technique de l'examen radiologique du grêle pathologique.
Arch. Mal. App. Dig. 1949, 38, 540-558.
- 53 - PORCHER (P.), CAROLI (J.)
Un accélérateur inattendu du transit intestinal grêle colique.
Arch. Mal. App. Dig. 1957, 46, 663-665.
- 54 - RACHET (J.), BUSSON (A.), ARNOUX (J.)
Arch. Mal. App. Dig. 1949, 38, 1115-1117.
- 55 - ROCH (R.)
Contribution à l'étude radiologique de l'intestin grêle.
Thèse PARIS OUEST, 1972 N° 25.
- 56 - SANDERS (H.)
The small bowel enema. Experience with 150 examinations.
Am. J. Roentgenol. 1976, 127, 743-751.
- 57 - SCHATZKI (R.)
Small intestine enema.
Am. J. Roentgenol, 1943, 50, 743-751.
- 58 - SELLINK (J.L.)
Atlas radiologique des affections courantes de l'intestin grêle.
1977 - MALOINE.
- 59 - TESTUT (L.), LATARJET (A.)
Traité d'anatomie humaine.
Tome 4 : 1949.
- 60 - TOULET (J.), THIROLOIX (J.)
Intérêt de la pharmaco-radiologie digestive.
Rev., Prat., 1969, 19, 1801-1808.

- 61 - VIDAL (J.L.), LESTRADE (M.) et COLL.
Gfêele en double contraste chez l'adulte.
J. Radiol. Electrol., Med., Nucl., 1975, 56, 739-739.
- 62 - WARTER (P.), BARTH (M.), TONGIO (S.)
Intestin grêle = techniques radiologiques.
Encyclopédie médicochirurgicale.
PARIS, Radiodiagnostic, IV, 3 - 1976, 33, 310, A 10.
- 63 - WEINTRAUB (S.), WILLIAMS (R.G.)
A rapid method of roentgenologic examination of the small intestine.
Am. J. Roentgenol, 1949, 61, 45-55.
- 64 - WELTZ (G.A.)
Der kranke dünndarm im Roëntgenbild.
Fortschr. Roentgenstr. 1937, 55, 26-40.

TABLE DES MATIÈRES

=====

	<u>Pages</u>
INTRODUCTION	1
RAPPEL ANATOMIQUE	4
I - Embryologie	5
II - Anatomie descriptive	5
III - Vascularisation	7
IV - Innervation	9
V - Histologie	9
RAPPEL PHYSIOLOGIQUE	11
I - L'intestin grêle	12
II - Le transit oro-caecal	14
LES TECHNIQUES D'OPACIFICATION DU GRELE	23
I - La méthode de l'index court	24
II - La méthode des petits repas fractionnés	24
III - L'augmentation de la quantité de baryte administrée en une ou plusieurs prises	25
IV - Les techniques de grêle accéléré	27
V - L'administration par sonde du produit de contraste	30
TECHNIQUE PERSONNELLE	37
I - Matériel	38
II - Technique	39
III - Résultats	44
CONCLUSIONS	66
BIBLIOGRAPHIE	69
TABLE DES MATIERES	80

I. C. VAUBECOUR
l'imprimerie des étudiants lyonnais
11 et 13 Rue Vaubecour
LYON 69002 - Tél. 42 - 45 - 85

I. C. VAUBECOUR
l'Imprimerie des étudiants lyonnais
11 et 13 Rue Vaubecour
LYON 69002 - Tél. 42 - 45 - 85